

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: **Wydział Mechaniczny**

KIERUNEK STUDIÓW: **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

DZIEDZINA NAUKI: **Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych**

DYSCYPLINA / DYSCYPLINY: **D1: Inżynieria mechaniczna (dyscyplina wiodąca)**

..... **D2: ***

..... **D3: ***

..... **D4: ***

POZIOM KSZTAŁCENIA: **studia drugiego stopnia**

FORMA STUDIÓW: **niestacjonarna**

PROFIL: **ogólnoakademicki**

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: **polski**

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: **2023/2024**

Zawartość:

- Zakładane efekty uczenia się – zał. nr 1 do programu studiów
- Opis programu studiów – zał. nr 2 do programu studiów
- Plan studiów – zał. nr 3 do programu studiów

*niepotrzebne skreślić

WYDZIAŁ: Wydział Mechaniczny
KIERUNEK STUDIÓW: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia
PROFIL: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku:

DZIEDZINA NAUKI: Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych
DYSCYPLINA / DYSCYPLINY: Inżynieria mechaniczna (dyscyplina wiodąca)

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK*

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK*

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK *

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK*

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K(symbol kierunku)_W1, K(symbol kierunku)_W2, K(symbol kierunku)_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K(symbol kierunku)_U1, K(symbol kierunku)_U2, K(symbol kierunku)_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K(symbol kierunku)_K1, K(symbol kierunku)_K2, K(symbol kierunku)_K3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

S(symbol specjalności)_W..., S(symbol specjalności)_W..., S(symbol specjalności)_W..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

S(symbol specjalności)_U..., S(symbol specjalności)_U..., S(symbol specjalności)_U..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

S(symbol specjalności)_K..., S(symbol specjalności)_K..., S(symbol specjalności)_K..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

...._inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

* niepotrzebne usunąć

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 / 7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
KZIP_W01	Ma rozszerzoną wiedzę z obszaru projektowania systemów i procesów produkcyjnych oraz okołoprodukcyjnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż.
KZIP_W02	Ma rozbudowaną wiedzę z nauk podstawowych niezbędną do przygotowania wymaganych analiz ilościowo-jakościowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż.
KZIP_W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu technologii innowacyjnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż., P7S_WK_inż.
KZIP_W04	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu zarządzania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż., P7S_WK_inż.
KZIP_W05	Ma szczegółową wiedzę w zakresie oceny efektywności procesów i systemów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż., P7S_WK_inż.
KZIP_W06	Zna i rozumie istotę procesu organizacji zasobów przedsiębiorstwa	P7U_W	P7S_WG, P7S_WK	P7S_WG_inż., P7S_WK_inż.
KZIP_W07	Ma wiedzę menedżerską w zakresie rozwoju kompetencji pracowniczych	P7U_W	P7S_WG, P7S_WK	P7S_WK_inż.
KZIP_W08	Ma wiedzę z obszaru informatycznych narzędzi wspomagających zarządzanie przedsiębiorstwem	P7U_W	P7S_WG, P7S_WK	P7S_WG_inż.
KZIP_W09	Ma wiedzę z obszaru nadzorowania i doskonalenia systemów oraz procesów produkcyjnych i okołoprodukcyjnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż.
KZIP_W10	Zna zaawansowane metody analityczne, badawcze i pomiarowe do oceny procesów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż.
UMIĘJĘTNOŚCI (U)				

KZIP_U01	Potrafi samodzielnie zaprojektować systemy i procesy produkcyjne oraz okołoprodukcyjne	P7U_U	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UK, P7S_UU	P7S_UW_inż.
KZIP_U02	Potrafi przygotowywać, przeprowadzać i wyciągać konstruktywne wnioski z analiz ilościowo-jakościowych	P7U_U	P7S_UW, P7S_UK	P7S_UW_inż.
KZIP_U03	Potrafi dobrać opracowywać i nadzorować procesy z zakresu technologii innowacyjnych	P7U_U	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU	
KZIP_U04	Potrafi podejmować właściwe działania i decyzje, zapewniające warunki efektywnego funkcjonowania oraz umożliwiające osiągnięcie założonych celów	P7U_U	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UK	P7S_UW_inż.
KZIP_U05	Potrafi poprawnie oceniać i weryfikować efektywność procesów i systemów	P7U_U	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UK	P7S_UW_inż.
KZIP_U06	Potrafi komplementarnie zarządzać zasobami przedsiębiorstwa	P7U_U	P7S_UO, P7S_UK	
KZIP_U07	Potrafi sprawnie wykorzystywać narzędzia informatyczne wspomagające procesy zarządzania przedsiębiorstwem	P7U_U	P7S_UO, P7S_UK, P7S_UU	P7S_UW_inż.
KZIP_U08	Potrafi zastosować wybraną metodę badawczą do oceny obiektu badań, wyciągnąć na tej podstawie wnioski i je udokumentować.	P7U_U	P7S_UO, P7S_UK, P7S_UU	P7S_UW_inż.
KZIP_U09	Zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego B2+ ESOKJ w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną i pokrewnymi zagadnieniami lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego C1+ ESOKJ; korzysta samodzielnie z literatury specjalistycznej, posługuje się językiem naukowo-technicznym w mowie i piśmie, analizuje przedstawione treści i prezentuje je w różnych formach debat specjalistycznych	P7U_U	P7S_UW, P7S_UU	
KZIP_U10	Zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A1 ESOKJ; używa w elementarnym stopniu podstawowych sprawności językowych; zna podstawowe słownictwo i struktury gramatyczne w zakresie tematów życia codziennego i podstawowych zachowań interkulturowych lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A2 ESOKJ; stosuje środki leksykalno-gramatyczne w zakresie poznanej tematyki i adekwatnie do posiadanej wiedzy socjokulturowej; potrafi uczestniczyć w rozmowach na znane tematy i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej	P7U_U	P7S_UW, P7S_UU	

KZIP_U11	<p>Potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, - potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania metod i technik z obszaru zarządzania produkcją, - potrafi zaprojektować, zaproponować ulepszenia, zreorganizować lub zoptymalizować analizowany system produkcyjny, - potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, - potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - potrafi lokalizować i diagnozować problemy w systemach produkcyjnych, - potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające zarówno aspekty techniczne, technologiczne jak i pozatechniczne, - potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje, - potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi 	P7U_U	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW_inż.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
KZIP_K01	Rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia kwalifikacji przez całe życie	P7U_K	P7S_KR, P7S_KK	
KZIP_K02	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej	P7U_K	P7S_KR, P7S_KO	
KZIP_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KR	
KZIP_K04	Zna zasady pracy grupowej i kierowania małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy	P7U_K	P7S_KK	

* niepotrzebne usunąć

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
Poziom studiów: studia drugiego stopnia

Profil: ogólnoakademicki
Forma studiów: niestacjonarna

1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów:		4				1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:		90	
1.3 Łączna liczba godzin zajęć:		Specjalność:	OPR	LOG	ZJK	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia)			
			740	740	740	Tytuł zawodowy inżyniera oraz uzyskanie odpowiedniej ilości punktów w procesie rekrutacji			
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów		magister inżynier				1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia			
						<ul style="list-style-type: none"> - Posiada szeroką wiedzę na temat planowania, projektowania, uruchamiania i zarządzania systemami produkcyjnymi oraz ich ciągłego doskonalenia. - Pojmuje systemy produkcyjne jako układy socjotechniczne, integrujące pracowników, informację, energię, materiały i urządzenia technologiczne w procesy. - Ma umiejętność łączenia wiedzy inżynierskiej z wiedzą z zakresu zarządzania, bazującą na naukach technicznych, ekonomicznych i społecznych. - Posiada kompetencje do wdrażania innowacyjnych rozwiązań z zakresu technologii, w tym w szczególności informatycznych jak i do pobudzania kreatywności pracowniczej. - Posiada szeroką wiedzę na temat zarządzania przedsiębiorstwami produkcyjnymi, w tym innowacyjnymi o charakterze globalnym, zna najnowsze technologie wytwarzania i trendy rozwoju współczesnych przedsiębiorstw produkcyjnych, zna metody i techniki organizacji produkcji a także metody i narzędzia optymalizacji systemów produkcyjnych. - Ma umiejętności projektowania nowych systemów produkcyjnych i usprawniania obecnych, potrafi efektywnie zarządzać zasobami produkcyjnymi jak również planować i sterować realizacją zleceń produkcyjnych z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi informatycznych, - W zależności od specjalności posiada kompetencje do podejmowania zadań w przedsiębiorstwach typowych dla takich funkcji jak: manager ds. produkcji, manager ds. produktu, manager ds. procesu, inżynier produkcji, analityk procesu, manager ds. rozwoju procesu, kierownik działu logistyki, menedżer łańcucha dostaw, koordynator transportu, inżynier jakości, inżynier procesu, kierownik laboratorium pomiarowego, menadżer systemu zarządzania jakością 			
1.7 Możliwość kontynuacji studiów						1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju			
Kształcenie w szkole doktorskiej, studia podyplomowe						<p>Proces kształcenia na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji jest ściśle związany z misją Wydziału Mechanicznego, która opiera się na przewodzeniu w rozwoju cywilizacji technicznej, odkrywaniu i przekazywaniu wiedzy w obszarze inżynierii mechanicznej poprzez kształcenie uniwersyteckie oparte na zaawansowanych badaniach naukowych, rozwoju wiedzy oraz transferze nowych technologii i wdrożeń przemysłowych. Jest ona zgodna z misją i strategią Politechniki Wrocławskiej, wg której badając, ucząc i współdziałając inspirujemy i wspieramy rozwój osobowości, które w oparciu o wiedzę i standardy etyczne, wykazując wrażliwość na potrzeby społeczne i globalne wyzwania, z odwagą i odpowiedzialnością kształtują przyszłość. Plany i programy studiów dyskusowane są z Radą Społeczną Wydziału Mechanicznego (https://wm.pwr.edu.pl/o-wydziale/wladze/rada-spoleczna) jako głosu otoczenia społeczno-gospodarczego. Ma to na celu powiązanie misji i strategii Uczelni i Wydziału z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego, by sprostać wymaganiom stawianym specjalistom w zakresie Inżynierii Produkcji. Wyraźnym przesłaniem zgodnym z misją i strategią uczelni jest, by nasz student zdobył wiedzę, która będzie mogła zaowocować nie tylko sukcesami w przyszłym życiu zawodowym, ale również ukształtować człowieka ze zmysłem przedsiębiorcy, twórczego i otwartego na nowe wyzwania.</p>			

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza) = 10, U (umiejętności) = 11, K (kompetencje) = 4, W + U + K = 25

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny - liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

D1 (wiodąca) = 25 (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się), D2 = 0, D3 = 0, D4 = 0

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny - procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

D1 (wiodąca) = 100% punktów ECTS, D2 = 0% punktów ECTS, D3 = 0% punktów ECTS, D4 = 0% punktów ECTS

2.4a Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50% całkowitej liczby punktów ECTS z p.1.2)

63	ECTS - Specjalność: (OPR) Organizacja Produkcji
66	ECTS - Specjalność: (LOG) Logistyka Stosowana
64	ECTS - Specjalność: (ZJK) Zarządzanie Jakością

2.4b Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)

ECTS

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Efekty uczenia odnoszą się nie tylko do zarządzania i inżynierii produkcji, ale również ze względu na wymagania nowoczesnego przemysłu do mechaniki, automatyki i robotyki, mechatroniki oraz informatyki i technologii informatycznych. Uzyskanie zakładanych efektów uczenia się pozwoli absolwentowi na znalezienie atrakcyjnej i ciekawej pracy we wszystkich gałęziach przemysłu, jak również na uruchomienie własnej działalności gospodarczej.

Prace nad efektami uczenia się były referowane i dyskutowane na zebraniach Konwentu Wydziału Mechanicznego, w skład którego wchodzi między innymi przedstawiciele zakładów przemysłowych z Polski, ze szczególnym uwzględnieniem Dolnego Śląska i województw sąsiednich.

2.6 Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (wpisać sumę punktów ECTS dla przedmiotów/ grup zajęć oznaczonych kodem BU1, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)

33,6	ECTS - Specjalność: (OPR) Organizacja Produkcji
33,6	ECTS - Specjalność: (LOG) Logistyka Stosowana
33,7	ECTS - Specjalność: (ZJK) Zarządzanie Jakością

2.7 Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	Specjalność: OPR LOG ZJK		
	OPR	LOG	ZJK
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0	0	0
Łączna liczba punktów ECTS	6	6	6

2.8 Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS przedmiotów/grup zajęć oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	Specjalność: OPR LOG ZJK		
	OPR	LOG	ZJK
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	39	39	41
Łączna liczba punktów ECTS	54	54	56

2.9 Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS przedmiotów/grup zajęć oznaczonych kodem O)

6	ECTS - Specjalność: (OPR) Organizacja Produkcji
6	ECTS - Specjalność: (LOG) Logistyka Stosowana
6	ECTS - Specjalność: (ZJK) Zarządzanie Jakością

2.10 Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

56	ECTS - Specjalność: (OPR) Organizacja Produkcji
56	ECTS - Specjalność: (LOG) Logistyka Stosowana
56	ECTS - Specjalność: (ZJK) Zarządzanie Jakością

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

- Student rozpoczynający zajęcia posiada odpowiedni poziom wiedzy i umiejętności stanowiący wymagania wstępne.
- Student uczestniczy w zajęciach zorganizowanych na uczelni
- Student realizuje prace projektowe, laboratoryjne, obliczeniowe, analizy, prezentacje, studiuje literaturę i zalecane materiały.
- Student uczestniczy w sprawdzianach wiedzy i umiejętności, zapoznaje się z prawidłowymi odpowiedziami, ocenami i uwagami prowadzącego.
- Student w ramach wyszczególnionych przedmiotów uczy się pracy grupowej.
- Student jest zachęcany do angażowania się w pracę kół naukowych.
- Student uczestniczy w spotkaniach z przedsiębiorcami, wycieczkach technicznych, targach pracy.

4. Lista bloków zajęć:

4.1 Lista bloków zajęć obowiązkowych

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęc DN (5)	zajęc BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
			1	W08ZIP-NM0004W	Psychologia społeczna	2						KZIP_W07	20			75	3		0,8
2	W10ZIP-NM0022W	Zarządzanie strategiczne	1					KZIP_W04, KZIP_W06, KZIP_W10	10	50	2	2	0,4	T	Z		DN		KO
Razem			3	0	0	0	0		30	125	5	2	1,2						

4.1.1.2 Blok Języki obce (min. 5 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęc DN (5)	zajęc BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
			1																

Razem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

4.1.1.3 Blok Zajęcia sportowe (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć					
			w	ć	l	p	s		ZSU	CNPS	łącna			zajęc DN (5)	zajęc BU (1)	ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1																			
Razem			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0						

4.1.1.4 Technologie informacyjne (min. 2 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć					
			w	ć	l	p	s		ZSU	CNPS	łącna			zajęc DN (5)	zajęc BU (1)	ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1																			
Razem			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0							

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					
w	ć	l	p	s	
3	0	0	0	0	0

Łączna liczba godzin ZSU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
30	125	5	2	1,2

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka (min. 7 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć					
			w	ć	l	p	s		ZSU	CNPS	łącna			zajęc DN (5)	zajęc BU (1)	ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM0031W	Wybrane metody analizy danych	1					KZIP_W02	10	25	1		0,4	T	E				PD
2	W10ZIP-NM0031P	Wybrane metody analizy danych				1		KZIP_U02, KZIP_U08, KZIP_K01, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	PD
Razem			1	0	0	1	0		20	50	2	0	0,9						

4.1.2.2 Blok Fizyka (min. 4 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć					
			w	ć	l	p	s		ZSU	CNPS	łącna			zajęc DN (5)	zajęc BU (1)	ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1																			
Razem			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0,0						

4.1.2.3 Blok Chemia (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć					
			w	ć	l	p	s		ZSU	CNPS	łącna			zajęc DN (5)	zajęc BU (1)	ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM0028W	Fizykochemiczne aspekty procesów wytwarzania	1					KZIP_W02	10	25	1		0,4	T	Z				PD
2	W10ZIP-NM0028S	Fizykochemiczne aspekty procesów wytwarzania				1		KZIP_U02, KZIP_U08, KZIP_K03	10	25	1		0,5	T	Z			P	PD
Razem			1	0	0	0	1		20	50	2	0	0,9						

4.1.2.4 Blok Przedmioty podstawowe (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć
-----	------------------------------	---	--------------------------	--	--	--	--	---------------------------	------------------	--	--	------------------------------------	-----------------------	-------------------------

			Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba pkt. ECTS					Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM0023W	Analiza finansowa	1					KZIP_W05, KZIP_W10	10	25	1		0,4	T	Z				
2	W10ZIP-NM0023C	Analiza finansowa		1				KZIP_U05, KZIP_U08, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	PD
Razem			1	1	0	0	0		20	50	2	0	0,9						

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych

Łączna liczba godzin					
w	ć	l	p	s	
3	1	0	1	1	

Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
60	150	6	0	2,6

4.1.3 Lista bloków kierunkowych**4.1.3.1 Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min. 0 pkt ECTS)**

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba pkt. ECTS					Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM0030W	Cyfryzacja i robotyzacja w procesach przemysłowych	1					KZIP_W01, KZIP_W03, KZIP_W06, KZIP_W08	10	25	1		0,4	T	Z				K
2	W10ZIP-NM0033W	Innowacyjne technologie wytwarzania	2					KZIP_W03	20	50	2		0,8	T	Z				K
3	W10ZIP-NM0033L	Innowacyjne technologie wytwarzania			1			KZIP_U03, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	K
4	W10ZIP-NM0035P	Innowacyjne technologie wytwarzania				1		KZIP_U03, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	K
5	W10ZIP-NM0025W	Inżynieria wymalazczości	1					KZIP_W01, KZIP_W03	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		K
6	W10ZIP-NM0025P	Inżynieria wymalazczości				1		KZIP_U01, KZIP_U03, KZIP_K01, KZIP_K02, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	K
7	W10ZIP-NM0026W	Metody inteligentne w organizacji produkcji	2					KZIP_W01, KZIP_W05, KZIP_W06, KZIP_W09	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN		K
8	W10ZIP-NM0026P	Metody inteligentne w organizacji produkcji				2		KZIP_U01, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K01, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	K
9	W10ZIP-NM0032W	Metody szacowania śladu węglowego	1					KZIP_W01, KZIP_W02	10	25	1		0,4	T	Z				K
10	W10ZIP-NM0032P	Metody szacowania śladu węglowego				1		KZIP_U01, KZIP_U02, KZIP_K01, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	K
11	W10ZIP-NM0024W	Modelowanie procesów w przedsiębiorstwie	1					KZIP_W01, KZIP_W08	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		K
12	W10ZIP-NM0024P	Modelowanie procesów w przedsiębiorstwie				2		KZIP_U01, KZIP_U07, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	K
13	W10ZIP-NM0029W	Projektowanie layoutu fabryki	1					KZIP_W01, KZIP_W08	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		K
14	W10ZIP-NM0029P	Projektowanie layoutu fabryki				1		KZIP_U01, KZIP_U07, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	K
15	W10ZIP-NM0036S	Seminarium dyplomowe					2	KZIP_U11, KZIP_K01, KZIP_K02	20	50	2		1,0	T	Z			P	K
16	W10ZIP-NM0027W	Zarządzanie i inżynieria niezawodności systemów	2					KZIP_W04, KZIP_W06, KZIP_W09	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN		K
17	W10ZIP-NM0027P	Zarządzanie i inżynieria niezawodności systemów				1		KZIP_U04, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	K
Razem			11	0	1	9	2		230	575	23	14	10,2						

Razem dla bloków kierunkowych

Łączna liczba godzin					
w	ć	l	p	s	
11	0	1	9	2	

Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
230	575	23	14	10,2

4.2 Lista bloków wybieralnych**4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego****4.2.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5 pkt ECTS)**

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba pkt. ECTS					Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
Razem			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0,0						

4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 5 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10-NMW1-SJOC	Język obcy I		1					10	30	1		0,5	T	Z	O		P	KO
2	W10-NMW2-SJOC	Język obcy II		3					30	60	2		1,5	T	Z	O		P	KO
Razem			0	4	0	0	0		40	90	3	0	2,0						

4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1																			
Razem			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0,0						

4.2.1.4 Technologie informacyjne (min. 2 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1																			
Razem			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0,0						

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					
w	ć	l	p	s	
0	4	0	0	0	0

Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
40	90	3	0	2,0

4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.2.2.1 Blok Matematyka (min. 7 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1																			
Razem			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0,0						

4.2.2.2 Blok Fizyka (min. 4 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1																			
Razem			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0,0						

4.2.2.3 Blok Chemia (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)

19	W10ZIP-NM2044P	Technologie przyrostowe w inżynierii produkcji				1		KZIP_U03, KZIP_U05, KZIP_K01, KZIP_K03	10	25	1		0,5	T	Z		P	S
20	W10ZIP-NM2045W	Zarządzanie cyklem życia produktu	2					KZIP_W04, KZIP_W08	20	50	2	2	0,8	T	Z	DN		S
21	W10ZIP-NM2045P	Zarządzanie cyklem życia produktu				2		KZIP_U04, KZIP_U07, KZIP_K01, KZIP_K02	20	50	2	2	1,0	T	Z	DN	P	S
22	W10ZIP-NM2041W	Zarządzanie jakością w produkcji	2					KZIP_W04, KZIP_W02	20	50	2	2	0,8	T	E	DN		S
23	W10ZIP-NM2041P	Zarządzanie jakością w produkcji				2		KZIP_U02, KZIP_U05, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z	DN	P	S
24	W10ZIP-NM2038W	Zarządzanie projektami	1					KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z	DN		S
25	W10ZIP-NM2038P	Zarządzanie projektami				1		KZIP_U04, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z	DN	P	S
26	W10ZIP-NM5004W	Zarządzanie wiedzą	1					KZIP_W04	10	25	1	1	0,4	T	Z	DN		S
27	W10ZIP-NM5004P	Zarządzanie wiedzą				1		KZIP_U04, KZIP_U06, KZIP_K01, KZIP_K02, KZIP_K03	10	25	1	1	0,5	T	Z	DN	P	S
Razem									17	1	3	14	2					
									370	925	37	31	16,4					

4.2.4.2 Blok Przedmioty specjalnościowe (min. 0 pkt ECTS)
Specjalność: Logistyka Stosowana (LOG)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM1042W	Automatyczne systemy logistyczne	1					KZIP_W05, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
2	W10ZIP-NM1042P	Automatyczne systemy logistyczne				1		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z	DN	P	S	
3	W10ZIP-NM1045W	Controlling logistyczny	1					KZIP_W05, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	E	DN		S	
4	W10ZIP-NM1045P	Controlling logistyczny				1		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z	DN	P	S	
5	W10ZIP-NM1037W	Logistyka dystrybucji	1					KZIP_W02, KZIP_W04, KZIP_W05, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	E	DN		S	
6	W10ZIP-NM1037P	Logistyka dystrybucji				1		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z	DN	P	S	
7	W10ZIP-NM5000W	Logistyka łańcuchów dostaw	2					KZIP_W04, KZIP_W05	20	50	2	2	0,8	T	Z	DN		S	
8	W10ZIP-NM5000P	Logistyka łańcuchów dostaw				1		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z	DN	P	S	
9	W10ZIP-NM1038W	Logistyka miejska	1					KZIP_W05, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z	DN		S	
10	W10ZIP-NM1038P	Logistyka miejska				1		KZIP_U04, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z	DN	P	S	
11	W10ZIP-NM1039W	Logistyka zaopatrzenia	1					KZIP_W04, KZIP_W05, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z	DN		S	
12	W10ZIP-NM1039P	Logistyka zaopatrzenia				1		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z	DN	P	S	
13	W10ZIP-MM1049W	Logistyka zwrotna oraz gospodarka opakowaniami	2					KZIP_W04, KZIP_W05, KZIP_W06	20	50	2	2	0,8	T	Z	DN		S	
14	W10ZIP-MM1049P	Logistyka zwrotna oraz gospodarka opakowaniami				1		KZIP_U01, KZIP_U04, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z	DN	P	S	
15	W10ZIP-NM1040W	Matematyka stosowana w logistyce	2					KZIP_W02	20	50	2	2	0,8	T	Z	DN		S	
16	W10ZIP-NM1040P	Matematyka stosowana w logistyce				1		KZIP_U02, KZIP_U04, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		P	S	
17	W10ZIP-NM1043P	Modelowanie symulacyjne w logistyce				2		KZIP_U07, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z	DN	P	S	
18	W10ZIP-NM1046P	Prace badawcze w logistyce				3		KZIP_U01, KZIP_U04, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	30	50	2	2	1,4	T	Z	DN	P	S	
19	W10ZIP-NM1044W	Projektowanie systemów transportowo - magazynowych	2					KZIP_W01, KZIP_W06	20	50	2	2	0,8	T	Z	DN		S	
20	W10ZIP-NM1044P	Projektowanie systemów transportowo - magazynowych				2		KZIP_U01, KZIP_U04, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z	DN	P	S	
21	W10ZIP-NM1047W	Systemy konfekcjonowania i automatycznej identyfikacji	1					KZIP_W01, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z	DN		S	
22	W10ZIP-NM1047P	Systemy konfekcjonowania i automatycznej identyfikacji				2		KZIP_U01, KZIP_U07, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z	DN	P	S	
23	W10ZIP-NM1036W	Systemy transportowe w logistyce	1					KZIP_W05	10	25	1	1	0,4	T	Z	DN		S	
24	W10ZIP-NM1041W	Zarządzanie ryzykiem w logistyce	1					KZIP_W01, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z	DN		S	
25	W10ZIP-NM1041P	Zarządzanie ryzykiem w logistyce				2		KZIP_U01, KZIP_U04, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z	DN	P	S	
26	W10ZIP-MM1048W	Zarządzanie ryzykiem w logistyce	1					KZIP_W02, KZIP_W04, KZIP_W05, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z	DN		S	
27	W10ZIP-MM1048P	Zarządzanie ryzykiem w logistyce				1		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	50	2	2	0,5	T	Z	DN	P	S	
Razem									17	0	0	20	0						
									370	925	37	34	16,4						

4.2.4.3 Blok Przedmioty specjalnościowe (min. 0 pkt ECTS)
Specjalność: Zarządzanie Jakością (ZJK)

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin	Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć
-----	------------------------------	---	--------------------------	---------------------------	---------------	------------------	------------------------------------	-----------------------	-------------------------

		w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)	zajęc BU (1)	typ		ogólnoczelni iani (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM5003L			2			20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S
2	W08ZIP-NM3000S					1	10	50	2		0,5	T	Z			P	S
3	W10ZIP-NM5000W	2					20	50	2	2	0,8	T	Z		DN		S
4	W10ZIP-NM5000P				1		10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
5	W10ZIP-NM3036W	1					10	25	1	1	0,4	T	E		DN		S
6	W10ZIP-NM3036C		1				10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
7	W10ZIP-NM3036P				1		10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
8	W10ZIP-NM3040W	2					20	50	2	2	0,8	T	Z		DN		S
9	W10ZIP-NM3040P				2		20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S
10	W10ZIP-NM5001W	2					20	50	2	2	0,8	T	E		DN		S
11	W10ZIP-NM3035W	1					10	25	1		0,4	T	Z				S
12	W10ZIP-NM3035L			1			10	25	1		0,5	T	Z			P	S
13	W10ZIP-NM3035P				1		10	25	1		0,5	T	Z			P	S
14	W10ZIP-NM3042W	1					10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
15	W10ZIP-NM3042P				1		10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
16	W10ZIP-NM3039W	1					10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
17	W10ZIP-NM3039L			1			10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
18	W10ZIP-NM3037W	1					10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
19	W10ZIP-NM3037C		1				10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
20	W10ZIP-NM3037P				1		10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
21	W10ZIP-NM3034P				3		30	50	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
22	W10ZIP-NM5002P				1		10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
23	W10ZIP-NM3041W	2					20	50	2	2	0,8	T	Z		DN		S
24	W10ZIP-NM3041L			2			20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S
25	W10ZIP-NM3038W	1					10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
26	W10ZIP-NM3038P				1		10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
27	W10ZIP-NM5004W	1					10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
28	W10ZIP-NM5004P				1		10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
Razem		15	2	6	13	1	370	925	37	32	16,6						

Razem dla bloków specjalnościowych

Łączna liczba godzin					
w	ć	l	p	s	
17	1	3	14	2	
17	0	0	20	0	
15	2	6	13	1	

Specjalność: Organizacja Produkcji (OPR)

Specjalność: Logistyka Stosowana (LOG)

Specjalność: Zarządzanie Jakością (ZJK)

Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
370	925	37	31	16,4
370	925	37	34	16,4
370	925	37	32	16,6

4.3. Blok praktyk - dotyczy zasad zaliczania praktyk

Nazwa praktyki	Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS DN (5)	Liczba punktów ECTS BU (1)	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
	0	0	0		
Czas trwania praktyki				Cel praktyki	

4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej		magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
2	16	W10ZIP-NM0034D, W10ZIP-MM0037D	
Charakter pracy dyplomowej	Przedmiotem pracy dyplomowej magisterskiej jest kompleksowe rozwiązanie problemu z obszaru zarządzania i inżynierii produkcji poprzedzone analizą literaturową. Praca nie ma wyłącznie charakteru opisowego, ale jest w niej widoczna część będąca wkładem własnym studenta.		
Liczba punktów ECTS BU (1)	1,2		
Liczba punktów ECTS DN (5)	16		
Liczba godzin zajęć zorganizowanych ZZU	10		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	egzamin, kolokwium, kartkówka, odpowiedź ustna, udział w dyskusji
ćwiczenia	test, kolokwium, ocena przygotowania projektu, kartkówka, odpowiedź ustna, sprawdzian
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium, kartkówka, odpowiedź ustna, sprawdzian, aktywność, referat, dyskusja
projekt	obrona projektu, kolokwium, kartkówka, test, dyskusja problemowa, prezentacja projektu, raport, odpowiedź ustna
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, aktywność, raport
praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym sprawdzającym wiedzę nabytą przez studenta w czasie jego studiów, w zakresie danego planu i programu studiów z uwzględnieniem zakresu wiedzy opisanego w kartach przedmiotów. W czasie egzaminu studentowi zadawane są 3 pytania - jedno pytanie z pierwszej grupy pytań i dwa pytania z drugiej grupy pytań.
- pierwsza grupa pytań skupia się na przedmiotach kierunkowych w obszarze tematycznym ogólnie pojętej inżynierii mechanicznej w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji,
- druga grupa pytań obejmuje swoim zakresem zagadnienia związane z przedmiotami wybieralnymi z obszaru danej specjalności

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych przedmiotów / grup zajęć lub wszystkich przedmiotów w poszczególnych blokach

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1			

8. Plan studiów (załącznik nr 4)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwalodawczy Samorządu Studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

- 1 BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia
- 2 Tradycyjna – T, zdalna – Z
- 3 Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, e, l, p, s)
- 4 przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O
- 5 Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN
- 6 Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

7 KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Wydział Mechaniczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia
FORMA STUDIÓW:	niestacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Organizacja Produkcji
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	polski
OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA:	2023/2024

*niepotrzebne skreślić

Struktura planu studiów (opcjonalnie)
w układzie punktowym i/lub godzinowym

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Przedmioty / grupy zajęć obowiązkowe			Liczba punktów ECTS					21					Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS				ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)							zajęc BU (1)
1	W10ZIP-NM0023W	Analiza finansowa	1,0					KZIP_W05, KZIP_W10	10	25	1		0,4	T	Z			PD	
2	W10ZIP-NM0023C	Analiza finansowa		1,0				KZIP_U05, KZIP_U08, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			PD	
3	W10ZIP-NM0028W	Fizykochemiczne aspekty procesów wytwarzania	1,0					KZIP_W02	10	25	1		0,4	T	Z		P	PD	
4	W10ZIP-NM0028S	Fizykochemiczne aspekty procesów wytwarzania					1,0	KZIP_U02, KZIP_U08, KZIP_K03	10	25	1		0,5	T	Z		P	PD	
5	W10ZIP-NM0025W	Inżynieria wynalazczości	1,0					KZIP_W01, KZIP_W03	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN	K	
6	W10ZIP-NM0025P	Inżynieria wynalazczości				1,0		KZIP_U01, KZIP_U03, KZIP_K01, KZIP_K02, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	K
7	W10ZIP-NM0026W	Metody inteligentne w organizacji produkcji	2,0					KZIP_W01, KZIP_W05, KZIP_W06, KZIP_W09	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN	K	
8	W10ZIP-NM0026P	Metody inteligentne w organizacji produkcji				2,0		KZIP_U01, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K01, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	K
9	W10ZIP-NM0024W	Modelowanie procesów w przedsiębiorstwie	1,0					KZIP_W01, KZIP_W08	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN	K	
10	W10ZIP-NM0024P	Modelowanie procesów w przedsiębiorstwie				2,0		KZIP_U01, KZIP_U07, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	K
11	W08ZIP-NM0004W	Psychologia społeczna	2,0					KZIP_W07	20	75	3		0,8	T	Z		O	KO	
12	W10ZIP-NM0027W	Zarządzanie i inżynieria niezawodności systemów	2,0					KZIP_W04, KZIP_W06, KZIP_W09	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN	K	
13	W10ZIP-NM0027P	Zarządzanie i inżynieria niezawodności systemów				1,0		KZIP_U04, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	K
14	W10ZIP-NM0022W	Zarządzanie strategiczne	1,0					KZIP_W04, KZIP_W06, KZIP_W10	10	50	2	2	0,4	T	Z		DN	KO	
Razem			11,0	1,0	0,0	6,0	1,0		190	525	21	14	8,2						

Przedmioty / grupy zajęć wybieralne			Liczba punktów ECTS					1					Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS				ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)							zajęc BU (1)
1	W10-NMW1-SJOC	Język obcy I		1,0				KZIP_U09, KZIP_K01	10	30	1		0,5	T	Z	O		P	KO
Razem			0,0	1,0	0,0	0,0	0,0		10	30	1	0	0,5						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin				
w	ć	l	p	s
11,0	2,0	0,0	6,0	1,0

Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
200	555	22	14	8,7

Semestr 2

Przedmioty / grupy zajęć obowiązkowe			Liczba punktów ECTS					5					Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS				ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)							zajęc BU (1)
1	W10ZIP-NM0030W	Cyfryzacja i robotyzacja w procesach przemysłowych	1,0					KZIP_W01, KZIP_W03, KZIP_W06, KZIP_W08	10	25	1		0,4	T	Z			K	
2	W10ZIP-NM0029W	Projektowanie layoutu fabryki	1,0					KZIP_W01, KZIP_W08	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN	K	
3	W10ZIP-NM0029P	Projektowanie layoutu fabryki				1,0		KZIP_U01, KZIP_U07, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	K
4	W10ZIP-NM0031W	Wybrane metody analizy danych	1,0					KZIP_W02	10	25	1		0,4	T	E			PD	

5	W10ZIP-NM0031P	Wybrane metody analizy danych				1,0		KZIP_U02, KZIP_U08, KZIP_K01, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	PD
6																			
Razem			3,0	0,0	0,0	2,0	0,0		50	125	5	2	2,2						

Przedmioty / grupy zajęć wybieralne

Liczba punktów ECTS 14

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupe zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)	zajęc BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM2037W	Elastyczna automatyzacja wytwarzania	2,0					KZIP_W01, KZIP_W08	20	50	2	2	0,8	T	Z				S
2	W10ZIP-NM2037P	Elastyczna automatyzacja wytwarzania				1,0		KZIP_U01, KZIP_U05, KZIP_K01, KZIP_K02	10	25	1	1	0,5	T	Z			P	S
3	W10-NMW2-SJOC	Język obcy II	3,0					KZIP_U10, KZIP_K01	30	60	2		1,5	T	Z	O		P	KO
4	W10ZIP-NM2035P	Metodologia pracy badawczej				1,0		KZIP_U01, KZIP_U02, KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_K01, KZIP_K02, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	S
5	W10ZIP-NM2035S	Metodologia pracy badawczej					1,0	KZIP_U01, KZIP_U02, KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_K01, KZIP_K02, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	S
6	W10ZIP-NM2036W	Metody i narzędzia Lean Manufacturing	2,0					KZIP_W01	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN		S
7	W10ZIP-NM2036P	Metody i narzędzia Lean Manufacturing				2,0		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S
8	W10ZIP-NM5001W	Nowoczesne trendy w produkcji	2,0					KZIP_W01, KZIP_W03	20	50	2	2	0,8	T	E		DN		S
9	W10ZIP-NM5002P	Symulacja procesów wytwórczych				1,0		KZIP_U01, KZIP_U05, KZIP_U07, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
10																			
Razem			6,0	3,0	0,0	5,0	1,0		150	360	14	10	6,8						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin				
w	ć	l	p	s
9,0	3,0	0,0	7,0	1,0

Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
200	485	19	12	8,9

Semestr 3

Przedmioty / grupy zajęć obowiązkowe

Liczba punktów ECTS 5

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupe zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)	zajęc BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM0033W	Innowacyjne technologie wytwarzania	2,0					KZIP_W03	20	50	2		0,8	T	Z				K
2	W10ZIP-NM0033L	Innowacyjne technologie wytwarzania			1,0			KZIP_U03, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	K
3	W10ZIP-NM0032W	Metody szacowania śladu węglowego	1,0					KZIP_W01, KZIP_W02	10	25	1		0,4	T	Z				K
4	W10ZIP-NM0032P	Metody szacowania śladu węglowego				1,0		KZIP_U01, KZIP_U02, KZIP_K01, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	K
5																			
Razem			3,0	0,0	1,0	1,0	0,0		50	125	5	0	2,2						

Przedmioty / grupy zajęć wybieralne

Liczba punktów ECTS 18

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupe zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)	zajęc BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM5003L	Cyfryzacja i robotyzacja w procesach przemysłowych			2,0			KZIP_U01, KZIP_U03, KZIP_U07, KZIP_K01, KZIP_K02, KZIP_K03	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S
2	W10ZIP-NM2042W	Inżynieria odwrotna	1,0					KZIP_W03	10	25	1		0,4	T	Z				S
3	W10ZIP-NM2042L	Inżynieria odwrotna			1,0			KZIP_U01, KZIP_U03, KZIP_K01, KZIP_K02	10	25	1		0,5	T	Z			P	S
4	W10ZIP-NM2040W	Metody optymalizacji w produkcji	1,0					KZIP_W01, KZIP_W02, KZIP_W04	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
5	W10ZIP-NM0034D	Praca dyplomowa I				0,3		KZIP_U11, KZIP_K01, KZIP_K02	3	100	4	4	0,4	T	Z		DN	P	K

6	W10ZIP-NM2039S	Rozwój przedsiębiorstw w oparciu o transformację cyfrową				1,0	KZIP_U03, KZIP_U04, KZIP_U07, KZIP_K01, KZIP_K03	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
7	W10ZIP-NM2043W	Spółecznościowy rozwój produktów	1,0				KZIP_W04, KZIP_W08	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
8	W10ZIP-NM2043C	Spółecznościowy rozwój produktów		1,0			KZIP_U01, KZIP_U03, KZIP_K01, KZIP_K02	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
9	W10ZIP-NM2041W	Zarządzanie jakością w produkcji	2,0				KZIP_W04, KZIP_W02	20	50	2	2	0,8	T	E		DN		S
10	W10ZIP-NM2041P	Zarządzanie jakością w produkcji				2,0	KZIP_U02, KZIP_U05, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S
11	W10ZIP-NM2038W	Zarządzanie projektami	1,0				KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
12	W10ZIP-NM2038P	Zarządzanie projektami				1,0	KZIP_U04, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
13																		
Razem			6,0	1,0	3,0	3,3	1,0	143	450	18	16	6,6						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin				
w	ć	l	p	s
9,0	1,0	4,0	4,3	1,0

Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
193	575	23	16	8,8

Semestr 4

Przedmioty / grupy zajęć obowiązkowe

Liczba punktów ECTS 3

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZUZ	CNPS	łącznie	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM0035P	Innowacyjne technologie wytwarzania				1,0		10	25	1		0,5	T	Z			P	K	
2	W10ZIP-NM0036S	Seminarium dyplomowe				2,0		20	50	2		1,0	T	Z			P	K	
3																			
Razem			0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	30	75	3	0	1,4							

Przedmioty / grupy zajęć wybieralne

Liczba punktów ECTS 23

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZUZ	CNPS	łącznie	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM2046W	Monitorowanie i wizualizacja w wytwarzaniu	1,0					10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S	
2	W10ZIP-NM2046P	Monitorowanie i wizualizacja w wytwarzaniu				2,0		20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S	
3	W10ZIP-MM0037D	Praca dyplomowa II				0,7		7	300	12	12	0,8	T	Z		DN	P	K	
4	W10ZIP-NM2044W	Technologie przyrostowe w inżynierii produkcji	1,0					10	25	1		0,4	T	Z				S	
5	W10ZIP-NM2044P	Technologie przyrostowe w inżynierii produkcji				1,0		10	25	1		0,5	T	Z			P	S	
6	W10ZIP-NM2045W	Zarządzanie cyklem życia produktu	2,0					20	50	2	2	0,8	T	Z		DN		S	
7	W10ZIP-NM2045P	Zarządzanie cyklem życia produktu				2,0		20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S	
8	W10ZIP-NM5004W	Zarządzanie wiedzą	1,0					10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S	
9	W10ZIP-NM5004P	Zarządzanie wiedzą				1,0		10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S	
10																			
Razem			5,0	0,0	0,0	6,7	0,0	117	575	23	21	5,7							

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin				
w	ć	l	p	s
5,0	0,0	0,0	7,7	2,0

Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
147	650	26	21	7,1

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwy przedmiotów/ grup zajęć kończących się egzaminem	Semestr
W10ZIP-NM5001W	Nowoczesne trendy w produkcji	2
W10ZIP-NM0031W	Wybrane metody analizy danych	2
W10ZIP-NM2041W	Zarządzanie jakością w produkcji	3

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach (etapach studiów)

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	7
2	5
3	0

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

- 1 BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia
- 2 Tradycyjna – T, zdalna – Z
- 3 Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)
- 4 przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O
- 5 Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN
- 6 Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym
- 7 KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Wydział Mechaniczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia
FORMA STUDIÓW:	niestacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Logistyka Stosowana
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	polski
OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA:	2023/2024

*niepotrzebne skreślić

Struktura planu studiów (opcjonalnie)
w układzie punktowym i/lub godzinowym

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Przedmioty / grupy zajęć obowiązkowe			Liczba punktów ECTS					21					Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS				ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)							zajęc BU (1)
1	W10ZIP-NM0023W	Analiza finansowa	1,0					KZIP_W05, KZIP_W10	10	25	1		0,4	T	Z			PD	
2	W10ZIP-NM0023C	Analiza finansowa		1,0				KZIP_U05, KZIP_U08, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			PD	
3	W10ZIP-NM0028W	Fizykochemiczne aspekty procesów wytwarzania	1,0					KZIP_W02	10	25	1		0,4	T	Z		P	PD	
4	W10ZIP-NM0028S	Fizykochemiczne aspekty procesów wytwarzania					1,0	KZIP_U02, KZIP_U08, KZIP_K03	10	25	1		0,5	T	Z		P	PD	
5	W10ZIP-NM0025W	Inżynieria wynalazczości	1,0					KZIP_W01, KZIP_W03	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN	K	
6	W10ZIP-NM0025P	Inżynieria wynalazczości				1,0		KZIP_U01, KZIP_U03, KZIP_K01, KZIP_K02, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	K
7	W10ZIP-NM0026W	Metody inteligentne w organizacji produkcji	2,0					KZIP_W01, KZIP_W05, KZIP_W06, KZIP_W09	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN	K	
8	W10ZIP-NM0026P	Metody inteligentne w organizacji produkcji				2,0		KZIP_U01, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K01, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	K
9	W10ZIP-NM0024W	Modelowanie procesów w przedsiębiorstwie	1,0					KZIP_W01, KZIP_W08	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN	K	
10	W10ZIP-NM0024P	Modelowanie procesów w przedsiębiorstwie				2,0		KZIP_U01, KZIP_U07, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	K
11	W08ZIP-NM0004W	Psychologia społeczna	2,0					KZIP_W07	20	75	3		0,8	T	Z		O	KO	
12	W10ZIP-NM0027W	Zarządzanie i inżynieria niezawodności systemów	2,0					KZIP_W04, KZIP_W06, KZIP_W09	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN	K	
13	W10ZIP-NM0027P	Zarządzanie i inżynieria niezawodności systemów				1,0		KZIP_U04, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	K
14	W10ZIP-NM0022W	Zarządzanie strategiczne	1,0					KZIP_W04, KZIP_W06, KZIP_W10	10	50	2	2	0,4	T	Z		DN	KO	
Razem			11,0	1,0	0,0	6,0	1,0		190	525	21	14	8,2						

Przedmioty / grupy zajęć wybieralne			Liczba punktów ECTS					1					Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS				ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)							zajęc BU (1)
1	W10-NMW1-SJOC	Język obcy I		1,0				KZIP_U09, KZIP_K01	10	30	1		0,5	T	Z		O	P	KO
Razem			0,0	1,0	0,0	0,0	0,0		10	30	1	0	0,5						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin				
w	ć	l	p	s
11,0	2,0	0,0	6,0	1,0

Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
200	555	22	14	8,7

Semestr 2

Przedmioty / grupy zajęć obowiązkowe			Liczba punktów ECTS					5					Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS				ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)							zajęc BU (1)
1	W10ZIP-NM0030W	Cyfryzacja i robotyzacja w procesach przemysłowych	1,0					KZIP_W01, KZIP_W03, KZIP_W06, KZIP_W08	10	25	1		0,4	T	Z			K	
2	W10ZIP-NM0029W	Projektowanie layoutu fabryki	1,0					KZIP_W01, KZIP_W08	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN	K	
3	W10ZIP-NM0029P	Projektowanie layoutu fabryki				1,0		KZIP_U01, KZIP_U07, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	K
4	W10ZIP-NM0031W	Wybrane metody analizy danych	1,0					KZIP_W02	10	25	1		0,4	T	E			PD	

5	W10ZIP-NM0031P	Wybrane metody analizy danych				1,0		KZIP_U02, KZIP_U08, KZIP_K01, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	PD
6																			
Razem			3,0	0,0	0,0	2,0	0,0		50	125	5	2	2,2						

Przedmioty / grupy zajęć wybieralne

Liczba punktów ECTS 15

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)	zajęc BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
1	W10-NMW2-SJOC	Język obcy II		3,0				KZIP_U10, KZIP_K01	30	60	2		1,5	T	Z	O				KO
2	W10ZIP-NM1037W	Logistyka dystrybucji	1,0					KZIP_W02, KZIP_W04, KZIP_W05, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	E		DN		S	
3	W10ZIP-NM1037P	Logistyka dystrybucji				1,0		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S	
4	W10ZIP-NM1038W	Logistyka miejska	1,0					KZIP_W05, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S	
5	W10ZIP-NM1038P	Logistyka miejska				1,0		KZIP_U04, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S	
6	W10ZIP-NM1039W	Logistyka zaopatrzenia	1,0					KZIP_W04, KZIP_W05, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S	
7	W10ZIP-NM1039P	Logistyka zaopatrzenia				1,0		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S	
8	W10ZIP-NM1040W	Matematyka stosowana w logistyce	2,0					KZIP_W02	20	50	2		0,8	T	Z				S	
9	W10ZIP-NM1040P	Matematyka stosowana w logistyce				1,0		KZIP_U02, KZIP_U04, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	S	
10	W10ZIP-NM1036W	Systemy transportowe w logistyce	1,0					KZIP_W05	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S	
11	W10ZIP-NM1041W	Zarządzanie ryzykiem w logistyce	1,0					KZIP_W01, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S	
12	W10ZIP-NM1041P	Zarządzanie ryzykiem w logistyce				2,0		KZIP_U01, KZIP_U04, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S	
Razem			7,0	3,0	0,0	6,0	0,0		160	385	15	10	7,2							

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin				
w	ć	l	p	s
10,0	3,0	0,0	8,0	0,0

Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
210	510	20	12	9,3

Semestr 3

Przedmioty / grupy zajęć obowiązkowe

Liczba punktów ECTS 5

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)	zajęc BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM0033W	Innowacyjne technologie wytwarzania	2,0					KZIP_W03	20	50	2		0,8	T	Z				K
2	W10ZIP-NM0033L	Innowacyjne technologie wytwarzania			1,0			KZIP_U03, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	K
3	W10ZIP-NM0032W	Metody szacowania śladu węglowego	1,0					KZIP_W01, KZIP_W02	10	25	1		0,4	T	Z				K
4	W10ZIP-NM0032P	Metody szacowania śladu węglowego				1,0		KZIP_U01, KZIP_U02, KZIP_K01, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	K
Razem			3,0	0,0	1,0	1,0	0,0		50	125	5	0	2,2						

Przedmioty / grupy zajęć wybieralne

Liczba punktów ECTS 19

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)	zajęc BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM1042W	Automatyczne systemy logistyczne	1,0					KZIP_W05, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
2	W10ZIP-NM1042P	Automatyczne systemy logistyczne				1,0		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
3	W10ZIP-NM1045W	Controlling logistyczny	1,0					KZIP_W05, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	E		DN		S

4	W10ZIP-NM1045P	Controlling logistyczny				1,0	KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
5	W10ZIP-NM5000W	Logistyka łańcuchów dostaw	2,0				KZIP_W04, KZIP_W05	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN		S
6	W10ZIP-NM5000P	Logistyka łańcuchów dostaw				1,0	KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
7	W10ZIP-NM1043P	Modelowanie symulacyjne w logistyce				2,0	KZIP_U07, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S
8	W10ZIP-NM0034D	Praca dyplomowa I				0,3	KZIP_U11, KZIP_K01, KZIP_K02	3	100	4	4	0,4	T	Z		DN	P	K
9	W10ZIP-NM1046P	Prace badawcze w logistyce				3,0	KZIP_U01, KZIP_U04, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	30	50	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
10	W10ZIP-NM1044W	Projektowanie systemów transportowo - magazynowych	2,0				KZIP_W01, KZIP_W06	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN		S
11	W10ZIP-NM1044P	Projektowanie systemów transportowo - magazynowych				2,0	KZIP_U01, KZIP_U04, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S
12																		
Razem			6,0	0,0	0,0	10,3	0,0	163	475	19	19	7,6						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin				
w	ć	l	p	s
9,0	0,0	1,0	11,3	0,0

Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
213	600	24	19	9,8

Semestr 4

Przedmioty / grupy zajęć obowiązkowe

Liczba punktów ECTS 3

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupe zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM0035P	Innowacyjne technologie wytwarzania				1,0		10	25	1		0,5	T	Z			P	K	
2	W10ZIP-NM0036S	Seminarium dyplomowe				2,0		20	50	2		1,0	T	Z			P	K	
3																			
Razem			0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	30	75	3	0	1,4							

Przedmioty / grupy zajęć wybieralne

Liczba punktów ECTS 21

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupe zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-MM1049W	Logistyka zwrotna oraz gospodarka opakowaniami	2,0					20	50	2	2	0,8	T	Z		DN		S	
2	W10ZIP-MM1049P	Logistyka zwrotna oraz gospodarka opakowaniami				1,0		10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S	
3	W10ZIP-MM0037D	Praca dyplomowa II				0,7		7	300	12	12	0,8	T	Z		DN	P	K	
4	W10ZIP-NM1047W	Systemy konfekcjonowania i automatycznej identyfikacji	1,0					10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S	
5	W10ZIP-NM1047P	Systemy konfekcjonowania i automatycznej identyfikacji				2,0		20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S	
6	W10ZIP-MM1048W	Zarządzanie ryzykiem w logistyce	1,0					10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S	
7	W10ZIP-MM1048P	Zarządzanie ryzykiem w logistyce				1,0		10	50	2	2	0,5	T	Z		DN	P	S	
8																			
Razem			4,0	0,0	0,0	4,7	0,0	87	525	21	21	4,3							

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin				
w	ć	l	p	s
4,0	0,0	0,0	5,7	2,0

Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
117	600	24	21	5,8

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwy przedmiotów/ grup zajęć kończących się egzaminem	Semestr
W10ZIP-NM1037W	Logistyka dystrybucji	2
W10ZIP-NM0031W	Wybrane metody analizy danych	2
W10ZIP-NM1045W	Controlling logistyczny	3

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach (etapach studiów)

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	7
2	5
3	0

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwalodawczy Samorządu Studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

- 1 BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia
- 2 Tradycyjna – T, zdalna – Z
- 3 Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)
- 4 przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O
- 5 Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN
- 6 Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym
- 7 KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Wydział Mechaniczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia
FORMA STUDIÓW:	niestacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Zarządzanie Jakością
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	polski
OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA:	2023/2024

*niepotrzebne skreślić

Struktura planu studiów (opcjonalnie)
w układzie punktowym i/lub godzinowym

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Przedmioty / grupy zajęć obowiązkowe			Liczba punktów ECTS					21					Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS				ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)							zajęc BU (1)
1	W10ZIP-NM0023W	Analiza finansowa	1,0					KZIP_W05, KZIP_W10	10	25	1		0,4	T	Z			PD	
2	W10ZIP-NM0023C	Analiza finansowa		1,0				KZIP_U05, KZIP_U08, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			PD	
3	W10ZIP-NM0028W	Fizykochemiczne aspekty procesów wytwarzania	1,0					KZIP_W02	10	25	1		0,4	T	Z		P	PD	
4	W10ZIP-NM0028S	Fizykochemiczne aspekty procesów wytwarzania					1,0	KZIP_U02, KZIP_U08, KZIP_K03	10	25	1		0,5	T	Z		P	PD	
5	W10ZIP-NM0025W	Inżynieria wynalazczości	1,0					KZIP_W01, KZIP_W03	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN	K	
6	W10ZIP-NM0025P	Inżynieria wynalazczości				1,0		KZIP_U01, KZIP_U03, KZIP_K01, KZIP_K02, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	K
7	W10ZIP-NM0026W	Metody inteligentne w organizacji produkcji	2,0					KZIP_W01, KZIP_W05, KZIP_W06, KZIP_W09	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN	K	
8	W10ZIP-NM0026P	Metody inteligentne w organizacji produkcji				2,0		KZIP_U01, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K01, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	K
9	W10ZIP-NM0024W	Modelowanie procesów w przedsiębiorstwie	1,0					KZIP_W01, KZIP_W08	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN	K	
10	W10ZIP-NM0024P	Modelowanie procesów w przedsiębiorstwie				2,0		KZIP_U01, KZIP_U07, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	K
11	W08ZIP-NM0004W	Psychologia społeczna	2,0					KZIP_W07	20	75	3		0,8	T	Z		O	KO	
12	W10ZIP-NM0027W	Zarządzanie i inżynieria niezawodności systemów	2,0					KZIP_W04, KZIP_W06, KZIP_W09	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN	K	
13	W10ZIP-NM0027P	Zarządzanie i inżynieria niezawodności systemów				1,0		KZIP_U04, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	K
14	W10ZIP-NM0022W	Zarządzanie strategiczne	1,0					KZIP_W04, KZIP_W06, KZIP_W10	10	50	2	2	0,4	T	Z		DN	KO	
Razem			11,0	1,0	0,0	6,0	1,0		190	525	21	14	8,2						

Przedmioty / grupy zajęć wybieralne			Liczba punktów ECTS					1					Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS				ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)							zajęc BU (1)
1	W10-NMW1-SJOC	Język obcy I		1,0				KZIP_U09, KZIP_K01	10	30	1		0,5	T	Z		O	P	KO
Razem			0,0	1,0	0,0	0,0	0,0		10	30	1	0	0,5						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin				
w	ć	l	p	s
11,0	2,0	0,0	6,0	1,0

Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
200	555	22	14	8,7

Semestr 2

Przedmioty / grupy zajęć obowiązkowe			Liczba punktów ECTS					5					Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS				ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN (5)							zajęc BU (1)
1	W10ZIP-NM0030W	Cyfryzacja i robotyzacja w procesach przemysłowych	1,0					KZIP_W01, KZIP_W03, KZIP_W06, KZIP_W08	10	25	1		0,4	T	Z			K	
2	W10ZIP-NM0029W	Projektowanie layoutu fabryki	1,0					KZIP_W01, KZIP_W08	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN	K	
3	W10ZIP-NM0029P	Projektowanie layoutu fabryki				1,0		KZIP_U01, KZIP_U07, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	K
4	W10ZIP-NM0031W	Wybrane metody analizy danych	1,0					KZIP_W02	10	25	1		0,4	T	E			PD	

5	W10ZIP-NM0031P	Wybrane metody analizy danych				1,0		KZIP_U02, KZIP_U08, KZIP_K01, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	PD
6																			
Razem			3,0	0,0	0,0	2,0	0,0		50	125	5	2	2,2						

Przedmioty / grupy zajęć wybieralne

Liczba punktów ECTS 13

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącзна	zajęc DN (5)	zajęc BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
1	W10-NMW2-SJOC	Język obcy II		3,0				KZIP_U10, KZIP_K01	30	60	2		1,5	T	Z	O				
2	W10ZIP-NM3036W	Metody planowania i zapewnienia jakości	1,0					KZIP_W09	10	25	1	1	0,4	T	E		DN		P	KO
3	W10ZIP-NM3036C	Metody planowania i zapewnienia jakości		1,0				KZIP_U08, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN		P	S
4	W10ZIP-NM3036P	Metody planowania i zapewnienia jakości				1,0		KZIP_U08, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN		P	S
5	W10ZIP-NM5001W	Nowoczesne trendy w produkcji	2,0					KZIP_W01, KZIP_W03	20	50	2	2	0,8	T	E		DN			S
6	W10ZIP-NM3035W	Planowanie eksperymentów (DOE)	1,0					KZIP_W02, KZIP_W09, KZIP_W10	10	25	1		0,4	T	Z					S
7	W10ZIP-NM3035L	Planowanie eksperymentów (DOE)			1,0			KZIP_U01, KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z				P	S
8	W10ZIP-NM3035P	Planowanie eksperymentów (DOE)				1,0		KZIP_U01, KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z				P	S
9	W10ZIP-NM3034P	Studium mapowania strumienia wartości				3,0		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	30	50	2	2	1,4	T	Z		DN		P	S
10	W10ZIP-NM5002P	Symulacja procesów wytwórczych				1,0		KZIP_U01, KZIP_U05, KZIP_U07, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN		P	S
11																				
Razem			4,0	4,0	1,0	6,0	0,0		150	335	13	8	6,9							

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin				
w	ć	l	p	s
7,0	4,0	1,0	8,0	0,0

Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
200	460	18	10	9,1

Semestr 3

Przedmioty / grupy zajęć obowiązkowe

Liczba punktów ECTS 5

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącзна	zajęc DN (5)	zajęc BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
1	W10ZIP-NM0033W	Innowacyjne technologie wytwarzania	2,0					KZIP_W03	20	50	2		0,8	T	Z					K
2	W10ZIP-NM0033L	Innowacyjne technologie wytwarzania			1,0			KZIP_U03, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z				P	K
3	W10ZIP-NM0032W	Metody szacowania śladu węglowego	1,0					KZIP_W01, KZIP_W02	10	25	1		0,4	T	Z					K
4	W10ZIP-NM0032P	Metody szacowania śladu węglowego				1,0		KZIP_U01, KZIP_U02, KZIP_K01, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z				P	K
5																				
Razem			3,0	0,0	1,0	1,0	0,0		50	125	5	0	2,2							

Przedmioty / grupy zajęć wybieralne

Liczba punktów ECTS 20

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącзна	zajęc DN (5)	zajęc BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)	
1	W10ZIP-NM5003L	Cyfryzacja i robotyzacja w procesach przemysłowych			2,0			KZIP_U01, KZIP_U03, KZIP_U07, KZIP_K01, KZIP_K02, KZIP_K03	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN		P	S
2	W10ZIP-NM5000W	Logistyka łańcuchów dostaw	2,0					KZIP_W04, KZIP_W05	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN			S
3	W10ZIP-NM5000P	Logistyka łańcuchów dostaw				1,0		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN		P	S
4	W10ZIP-NM3040W	Normatywne systemy zarządzania	2,0					KZIP_W04, KZIP_W06	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN			S

5	W10ZIP-NM3040P	Normatywne systemy zarządzania				2,0		KZIP_U01, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S
6	W10ZIP-NM0034D	Praca dyplomowa I				0,3		KZIP_U11, KZIP_K01, KZIP_K02	3	100	4	4	0,4	T	Z		DN	P	K
7	W10ZIP-NM3039W	Statystyczne sterowanie jakością	1,0					KZIP_W09, KZIP_W10	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
8	W10ZIP-NM3039L	Statystyczne sterowanie jakością			1,0			KZIP_U08, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
9	W10ZIP-NM3037W	Strategia Six Sigma	1,0					KZIP_W09, KZIP_W10	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
10	W10ZIP-NM3037C	Strategia Six Sigma		1,0				KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U08, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
11	W10ZIP-NM3037P	Strategia Six Sigma				1,0		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U08, KZIP_K01, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
12	W10ZIP-NM3038W	Zarządzanie kosztami jakości	1,0					KZIP_W04, KZIP_W05, KZIP_W06	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
13	W10ZIP-NM3038P	Zarządzanie kosztami jakości				1,0		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_U06, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
14																			
Razem			7,0	1,0	3,0	5,3	0,0		163	500	20	20	7,5						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin				
w	ć	l	p	s
10,0	1,0	4,0	6,3	0,0

Łączna liczba godzin ZSU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
213	625	25	20	9,7

Semestr 4

Przedmioty / grupy zajęć obowiązkowe

Liczba punktów ECTS 3

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZSU	CNPS	łącznie	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W10ZIP-NM0035P	Innowacyjne technologie wytwarzania				1,0		KZIP_U03, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1		0,5	T	Z			P	K
2	W10ZIP-NM0036S	Seminarium dyplomowe				2,0		KZIP_U11, KZIP_K01, KZIP_K02	20	50	2		1,0	T	Z			P	K
3																			
Razem			0,0	0,0	0,0	1,0	2,0		30	75	3	0	1,4						

Przedmioty / grupy zajęć wybieralne

Liczba punktów ECTS 22

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa przedmiotu / grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem "GK")	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma (2) przedmiotu / grupy zajęć	Sposób (3) zaliczenia	Przedmiot / grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZSU	CNPS	łącznie	zajęć DN (5)	zajęć BU (1)			ogólnouczelniany (4)	zw. z dział. nauk (5)	o char. prakt. (6)	rodzaj (7)
1	W08ZIP-NM3000S	Logika praktyczna				1,0		KZIP_U04, KZIP_U05, KZIP_K03, KZIP_K04	10	50	2		0,5	T	Z			P	S
2	W10ZIP-MM0037D	Praca dyplomowa II				0,7		KZIP_U11, KZIP_K01, KZIP_K02	7	300	12	12	0,8	T	Z		DN	P	K
3	W10ZIP-NM3042W	Przedsiębiorczość innowacyjna	1,0					KZIP_W01, KZIP_W03	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
4	W10ZIP-NM3042P	Przedsiębiorczość innowacyjna				1,0		KZIP_U01, KZIP_U03, KZIP_K03, KZIP_K04	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
5	W10ZIP-NM3041W	Techniczne aspekty zapewnienia jakości	2,0					KZIP_W10	20	50	2	2	0,8	T	Z		DN		S
6	W10ZIP-NM3041L	Techniczne aspekty zapewnienia jakości			2,0			KZIP_U08, KZIP_K03, KZIP_K04	20	50	2	2	1,0	T	Z		DN	P	S
7	W10ZIP-NM5004W	Zarządzanie wiedzą	1,0					KZIP_W04	10	25	1	1	0,4	T	Z		DN		S
8	W10ZIP-NM5004P	Zarządzanie wiedzą				1,0		KZIP_U04, KZIP_U06, KZIP_K01, KZIP_K02, KZIP_K03	10	25	1	1	0,5	T	Z		DN	P	S
9																			
Razem			4,0	0,0	2,0	2,7	1,0		97	550	22	20	4,8						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin				
w	ć	l	p	s
4,0	0,0	2,0	3,7	3,0

Łączna liczba godzin ZSU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN (5)	Liczba punktów ECTS zajęć BU (1)
127	625	25	20	6,2

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwy przedmiotów/ grup zajęć kończących się egzaminem	Semestr
W10ZIP-NM3036W	Metody planowania i zapewnienia jakości	2
W10ZIP-NM5001W	Nowoczesne trendy w produkcji	2
W10ZIP-NM0031W	Wybrane metody analizy danych	2

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach (etapach studiów)

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	7
2	5
3	0

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwalodawczy Samorządu Studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

- 1 BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia
- 2 Tradycyjna – T, zdalna – Z
- 3 Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)
- 4 przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczeniiany – O
- 5 Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN
- 6 Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym
- 7 KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Psychologia społeczna**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Social psychology**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W08ZIP-NM0004**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.8				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. brak

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zaprezentowanie podstawowych modeli i mechanizmów społecznych determinujących funkcjonowanie grup i społeczności ludzkich.
- C2. Uświadomienie studentom potrzeby poznania i stosowania współczesnej wiedzy społecznej w przyszłej pracy zawodowej i innych rolach społecznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Zna i rozumie podstawowe psychologiczne i społeczne uwarunkowania przyszłej pracy lidera, eksperta, menadżera - w tym podstawowe mechanizmy determinujące relacje pomiędzy ludźmi.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę społeczną do diagnozowania i rozwiązywania nietypowych problemów w grupie i społeczeństwie oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, a także dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.

PEU_U02 - Potrafi samodzielnie poszukiwać i korzystać ze źródeł w obszarze nauk społecznych

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, wspierania i współorganizowania działalności innych ludzi, w tym – działalności zawodowej.

PEU_K02 - Jest gotów do diagnozowania potrzeb i podejmowania działań na rzecz grupy oraz społeczności.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Czym i jak zajmuje się psychologia społeczna? Charakterystyka i podstawowe paradygmaty w psychologii społecznej.	2
Wy2	Główne motywy społeczne w zachowaniach ludzi. Postawy społeczne i ich konsekwencje dla zachowań człowieka	2
Wy3	Autoprezentacja i atrakcyjność interpersonalna - tworzenie obrazu siebie w rzeczywistości społecznej	2
Wy4	Mechanizmy spostrzegania społecznego i kategoryzacji społecznej	2
Wy5	Stereotypy i uprzedzenia społeczne – podstawy psychologiczne	2
Wy6	Proces tworzenia się grup, procesy grupowe i zachowania grupowe	2
Wy7	Psychologiczne podstawy władzy i przywództwa.	2
Wy8	Wpływ społeczny – jego mechanizmy, reguły i zagrożenia	2
Wy9	Funkcjonalne zachowania społeczne – prospołeczność, altruizm	2
Wy10	Dysfunkcyjne zachowania społeczne – agresja i konflikty w grupie. Podsumowanie zajęć.	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. dyskusja problemowa
 N3. case study

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02 PEU_K01, PEU_K02	Aktywność w czasie wykładów i dyskusji, samodzielne przygotowanie krótkich case studies.
F2	PEU_W01	Test zaliczeniowy na koniec semestru
$P = 0,4 \cdot F1 + 0,6 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Wojciszke, B. (2019). Psychologia społeczna. Wydanie 3. Warszawa: Scholar
 [2] Zimbardo, P., Johnson, R., L., McCan, V. (2017). Psychologia – kluczowe koncepcje. Tom 5. Warszawa: PWN
 [3] Aronson, E., Wilson, T.D., Akert, R.M. (2007) Psychologia społeczna. Serce i umysł. Warszawa: Zysk i spółka

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Kenrick, D.T., Neuberg, S.L., Cialdini, R.B. (2002). Psychologia społeczna. Rozwiązane tajemnice). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
 [2] Crips, R.J., Turner, R.N. (2015). Psychologia społeczna. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne).
 [3] Aronson, E., Aronson, J. (2002). Człowiek istota społeczna. Wydawnictwo PWN.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr Anna Borkowska email: anna.borkowska@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Logika praktyczna**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Practical logic**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W08ZIP-NM3000**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					50
Forma zaliczenia					Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)					1.4

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Brak wymagań wstępnych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności krytycznego i samodzielnego myślenia
- C2. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności jasnego i jednoznacznego formułowania i wyrażania myśli
- C3. Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami logiki i metodologii nauk

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Zna i rozumie etyczne i humanistyczne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej

PEU_W02 - Zna i rozumie podstawowe dylematy współczesnej cywilizacji

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi prowadzić debatę

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Wprowadzenie. Język jako system znaków	2
Sem2	Nazwy, definicje, zdania	2
Sem3	Sposoby i metody uzasadniania twierdzeń część	2
Sem4	Uzasadnianie, dowodzenie a argumentowanie	2
Sem5	Podstawowe zagadnienia metodologii nauk. Podsumowanie i ocena studentów	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
 N3. prezentacja multimedialna
 N4. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Seminarium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01	Kolokwium, wystąpienie na zajęciach lub praca pisemna
F2	PEU_U01, PEU_K01	Aktywność na zajęciach
$P = (F1 + F2)/2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Grobler A., 2006, Metodologia nauk, Kraków: Wydawnictwo Znak;
2. Hołówka T., 2005, Kultura logiczna w przykładach, Warszawa: WN PWN;
3. Stanosz B., 2021, Wprowadzenie do logiki formalnej, Warszawa: WN PWN;
4. Szymanek K. i inni, 2021, Sztuka argumentacji. Ćwiczenia w badaniu argumentów, Warszawa: WN PWN;
5. Szymanek K., 2021, Sztuka argumentacji. Słownik terminologiczny, Warszawa: WN PWN;
6. Ziemiński Z., 2021, Logika praktyczna Warszawa: WN PWN.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Ajdukiewicz K., 1985, „Klasyfikacja rozumowań”, w: Ajdukiewicz K., Język i poznanie, t.2, Warszawa: PWN;
2. Kisielewicz A., 2021, Logika i argumentacja, Warszawa: WN PWN;
3. Wójcicki R., 1991, Teorie w nauce, Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Marek Sikora email: marek.sikora@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Zarządzanie strategiczne**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Strategic management**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0022**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu makro i mikroekonomii
2. Wiedza z obszaru zarządzania przedsiębiorstwem
3. Umiejętności pozyskiwania wiedzy z dostępnych źródeł internetowych oraz literaturowych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Pozyskanie wiedzy dotyczącej analiz strategicznych wspomagających procesy decyzyjne top managementu
C2. Pozyskanie wiedzy dotyczącej narzędzie analitycznych oraz zasad ich implementacji w przedsiębiorstwie dla potrzeb zarządzania strategicznego
C3. Pozyskanie wiedzy dotyczącej planowania i kontroli na poziomie strategicznym

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student potrafi scharakteryzować narzędzia do analizy strategicznej

PEU_W02 - Student potrafi zdefiniować wytyczne dla zarządzania strategicznego

PEU_W03 - Student zna zasady tworzenia strategii dla przedsiębiorstwa

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi dobrać narzędzia do przeprowadzenia analizy strategicznej

PEU_U02 - Student potrafi ocenić otoczenie przedsiębiorstwa

PEU_U03 - Student potrafi decydować o doborze strategii dla przedsiębiorstwa

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zarządzanie strategiczne i jego rola w rozwoju przedsiębiorstwa.	2
Wy2	Narzędzia wspomagające analizę otoczenia przedsiębiorstwa	2
Wy3	Narzędzia wspomagające strategiczną analizę funkcjonowania przedsiębiorstwa	2
Wy4	Tworzenie strategii dla przedsiębiorstwa	2
Wy5	Kontrola strategiczna i jej znaczenie z punktu widzenia różnych interesariuszy	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład problemowy

N2. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU-W01, PEU-W02, PEU-W03, PEU-U01, PEU-U02, PEU-U03	EGZAMIN PISEMNY
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Zdzisław Pierścionek: Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie. PWN, Warszawa 2018
- [2] Adam Stabryła: Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce. PWN, Warszawa
- [3] Grażyna Gierszewska, Maria Romanowska: Analiza strategiczna przedsiębiorstwa. PWE, Warszawa

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Tomasz Gołębiowski: Zarządzanie strategiczne – planowanie i kontrola. Difin, Warszawa 2001
- [2] Krzysztof Obłój: Strategia organizacji. PWE, Warszawa
- [3] Józef Penc: Strategie zarządzania. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Analiza finansowa**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Financial analysis**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0023**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	10			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25	25			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6	0.7			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu rachunkowości finansowej, rachunku kosztów dla inżynierów
2. Wiedza z obszaru zarządzania przedsiębiorstwem
3. Umiejętności pozyskiwania wiedzy ze źródeł internetowych oraz literaturowych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Pozyskanie wiedzy na temat przedmiotu analizy finansowej oraz jej podstawowych narzędzi
- C2. Pozyskanie umiejętności przygotowania analizy finansowej dla wybranych przypadków
- C3. Pozyskanie wiedzy dotyczącej zagrożeń finansowych dla organizacji gospodarczych
- C4. Pozyskanie umiejętności doboru odpowiednich instrumentów finansowych do procesów decyzyjnych w przedsiębiorstwie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student potrafi scharakteryzować najważniejsze instrumenty analizy finansowej

PEU_W02 - Student potrafi dobrać narzędzia analizy finansowej do określonych sytuacji decyzyjnych

PEU_W03 - Student potrafi zaproponować zestaw wskaźników finansowych dostosowany do potrzeb wybranego przedsiębiorstwa

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi przeprowadzić analizę finansową dla wybranego przedsiębiorstwa

PEU_U02 - Student potrafi ocenić efektywność projektów

PEU_U03 - Student potrafi oszacować zagrożenia finansowe związane z podejmowanymi decyzjami

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny

PEU_K02 - Student potrafi współpracować w grupie

PEU_K03 - Student potrafi krytycznie ocenić szanse i zagrożenia podejmowanych decyzji

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Analiza finansowa jako narzędzie wsparcia procesów decyzyjnych	2
Wy2	Tworzenie systemów KPI pod potrzeby informacyjne decydentów	2
Wy3	Analiza finansowa w procesach inwestycyjnych	2
Wy4	Analiza finansowa w ocenie efektywności projektów	2
Wy5	Metody wielokryterialne w ocenie zagrożenia działalności przedsiębiorstwa	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Analiza potrzeb informacyjnych związanych z przygotowaniem projektu inwestycyjnego	2
Ćw2	Opracowanie wariantów inwestycyjnych	2
Ćw3	Analiza wielokryterialna wariantów inwestycyjnych	2
Ćw4	Analiza ekonomiczna	2

Ćw5	Analiza zagrożeń realizacji wariantów inwestycyjnych	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
 N2. ćwiczenia rachunkowe
 N3. wykład problemowy
 N4. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	KOŁOKWIUM
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Ćwiczenia)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	ZALICZENIE CZĄSTKOWE ZADAŃ
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Bożena Kołosowska, Grażyna Voss, Agnieszka Huterska: Analiza finansowa w praktyce. Difin, Warszawa 2018
- [2] Bożyna Pomykalska, Przemysław Pomykalski: Analiza finansowa przedsiębiorstwa. PWN, Warszawa 2017
- [3] Wiktor Gabrusewicz: Analiza finansowa przedsiębiorstwa. Teoria i zastosowanie. PWE, Warszawa 2014

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Grzegorz Gołębiewski, Adrian Grycuk, Agnieszka Tłaczała, Piotr Wiśniewski: Analiza finansowa przedsiębiorstwa, Difin, Warszawa 2016
- [2] Katarzyna Kreczmańska-Gigol: Płynność finansowa przedsiębiorstwa. Difin, Warszawa 2016
- [3] Maria Gaertner, Barbara Malik, Jadwiga Dyktus: Sprawozdawczość i analiza finansowa. Difin, Warszawa 2016

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Modelowanie procesów w przedsiębiorstwie**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Modeling of processes in the enterprise**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0024**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			50	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza o organizacji (przedsiębiorstwie produkcyjnym) i zasadach jej zarządzania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie modelowania systemów produkcyjnych przy użyciu języka IDEF0.
- C2. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie modelowania systemów produkcyjnych przy użyciu języka UML.
- C3. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie modelowania systemów produkcyjnych przy użyciu języka BPMN.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student posiada podstawową wiedzę z obszaru modelowania systemów produkcyjnych.

PEU_W02 - Student posiada poszerzoną wiedzę z obszaru modelowania systemów produkcyjnych przy pomocy metod IDEF0, UML oraz BPMN.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi samodzielnie opracować model systemu produkcyjnego przy użyciu metody IDEF0 (Integrated Definition for Function Modelling)

PEU_U02 - Student potrafi samodzielnie opracować model systemu produkcyjnego przy użyciu metody UML (Unified Modelling Language).

PEU_U03 - Student potrafi samodzielnie opracować model systemu produkcyjnego przy użyciu metody BPMN (Business Process Model and Notation)

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student potrafi przygotować i zaprezentować analizę wyników projektu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp. Podstawy modelowania systemów.	1
Wy2	Metoda IDEF0. Opis metody. Tutorial - model przykładowy.	2
Wy3	Język UML. Opis metody. Tutorial - model przykładowy	3
Wy4	Metoda BPMN. Opis metody. Tutorial - model przykładowy.	3
Wy5	Zaliczenie - test końcowy	1
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	<ul style="list-style-type: none"> - Organizacja zajęć, - Omówienie celu kursu, przedstawienie systemu punktacji projektów i warunków zaliczenia. - Przedstawienie harmonogramu wykonywania poszczególnych projektów i wprowadzenie do ich tematyki. 	2
Proj2	Projekt 1. Model systemu przy użyciu metody IDEF0 - 8 diagramów dla grup 2-osobowych lub 4 dla 1-osobowej. <ul style="list-style-type: none"> - Tutorial - Pierwsza konsultacja (prezentacja przed całą grupą i dyskusja) - Druga konsultacja (prezentacja przed prowadzącym) i ocena projektu 	6
Proj3	Projekt 2. Model systemu przy użyciu metody UML - 7 diagramów Przypadków Użycia, 1 diagram Klas, 1 diagram Stanów, 1 diagram Aktywności <ul style="list-style-type: none"> - Tutorial - Przypadki Użycia, Klasy, Stany i Aktywności - Pierwsza konsultacja (prezentacja przed całą grupą i dyskusja) - Druga konsultacja (prezentacja przed prowadzącym) i ocena projektu 	6

Proj4	<p>Projekt 3. Model systemu przy użyciu metody BPMN - 1 diagram kolaboracji procesu głównego, 2 diagramy procesów podrzędnych, co najmniej 3 użytkowników na jednym z diagramów, co najmniej raz użyty schemat podwójnej pętli zwrotnej pomiędzy dwoma wybranymi użytkownikami.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tutorial 1 - proces opracowywany "od zera" - Tutorial 2 - proces opracowywany na podstawie istniejącej dokumentacji papierowej (instrukcji) oraz pierwsza konsultacja (prezentacja przed całą grupą i dyskusja) - Druga konsultacja (prezentacja przed prowadzącym) i ocena projektu 	6
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna - przygotowanie do projektu
N2. prezentacja projektu
N3. wykład problemowy
N4. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N5. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 + PEU_W02	kolokwium - test końcowy
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01 + PEU_K01	Punkty za ocenę projektu 1
F2	PEU_U02 + PEU_K01	Punkty za ocenę projektu 2
F3	PEU_U03 + PEU_K01	Punkty za ocenę projektu 3
F4	PEU_U01 + PEU_U02 + PEU_U03 + PEU_K01	Punkty za frekwencję
P = F1 + F2 + F3 + F4		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] „Integration definition for function modelling (IDEF0)”. Federal Information Processing Standards Publications, 21-grudź-1993.

[2] G. Booch, J. Rumbaugh, i I. Jacobson, UML - przewodnik użytkownika, Wyd. 2. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002.

[3] S. Drejewicz, Zrozumieć BPMN modelowanie procesów biznesowych. Gliwice: Wydawnictwo Helion, 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[4] M. Rother i J. Shook, Naucz się widzieć: Eliminacja marnotrawstwa poprzez mapowanie strumieni wartości, Wyd. 2, popr. Wrocław: Lean Enterprise Institute Polska, 2009.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Sławomir Susz tel.: +48 71 3202066 email: slawomir.susz@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Inżynieria wynalazczości**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Invention engineering**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0025**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Umiejętność dokonywania zapisu graficznego obiektów technicznych.
2. Umiejętność modelowania geometrycznego CAD części i złożeń.
3. Umiejętność pracy w zespole.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o sposobach projektowania wynalazków o wysokim potencjale innowacyjnym przy użyciu metod systematycznych oraz heurystycznych.
- C2. Nabycie wiedzy z zakresu oceny innowacyjności metodami obiektywnymi.
- C3. Zdobywanie wiedzy z obszaru budowania zespołów wynalazczych oraz pozyskiwania wiedzy
- C4. Nabycie umiejętności projektowania koncepcyjnego z wykorzystaniem prototypowania
- C5. Nabycie umiejętności zaplanowania i przeprowadzenia warsztatów wynalazczych z zastosowaniem metod heurystycznych i systematycznych takich jak TRIZ, Synektyka, Analiza morfologiczna
- C6. Nabycie umiejętności z zakresu komercjalizacji wynalazków oraz wdrożenia innowacji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - A student zna i rozumie cykl projektowania koncepcyjnego wg metodologii Inżynierii Wynalazczości

PEU_W02 - Student ma wiedzę z zakresu projektowania koncepcyjnego oraz prototypowania produktów i usług

PEU_W03 - Student ma wiedzę z zakresu rozwoju koncepcji projektowej i inżynierii finansowania komercjalizacji wynalazków

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi zaprojektować prototyp wyrobu gotowego oraz przeprowadzić sesje wynalazcze

PEU_U02 - Student potrafi generować rozwiązania koncepcyjne w oparciu o metody heurystyczne oraz systematyczne

PEU_U03 - Student potrafi dokonać rozwoju koncepcji projektowej w gotowy produkt za pomocą modelowania CAD

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student rozumie konieczność ciągłego samodoskonalenia w pracy inżyniera

PEU_K02 - Student potrafi wykorzystywać kreatywność w codziennej pracy oraz czerpać z niej inspirację do rozwiązywania problemów technicznych

PEU_K03 - Student potrafi zaplanować działania zmierzające do przeprowadzenia pełnego cyklu rozwoju produktu w oparciu o metodologię Inżynierii Wynalazczości

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Metody i narzędzia projektowania wynalazczego oraz omówienie metodologii Inżynierii Wynalazczości	1
Wy2	Ocena innowacyjności produktów i usług	1
Wy3	Prognozowanie rozwoju produktów i usług – faza „For”, faza „Model”, faza „Analyze”, faza „Transfer”	1
Wy4	Budowanie zespołów wynalazczych	1
Wy5	Heurystyczne i systematyczne pozyskiwanie wiedzy	1
Wy6	Projektowanie koncepcyjne z zastosowaniem metod heurystycznych i systematycznych	1

Wy7	Development of the design concept in terms of TEES changes: technical and technological, economic, environmental and social	1
Wy8	Inżynieria finansowania – opracowywanie budżetu na rozwój i komercjalizację wynalazków	1
Wy9	Wpływ modułowości i segmentacji systemów technicznych na systematyczny rozwój produktów, wytwarzanie w elastycznym systemie produkcji i wspomaganie działalności na rynku wtórnym „AFTER MARKET”	1
Wy10	Zajęcia ewaluacyjne	1
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Omówienie sposobu organizacji i planu zajęć.	1
Proj2	Ocena innowacyjności wybranego produktu lub usługi	1
Proj3	Prognozowanie rozwoju wybranego produktu lub usługi	1
Proj4	Heurystyczne i systematyczne pozyskiwanie wiedzy, definicja problemu w kontekście skutku i przyczyny	1
Proj5	Projektowanie koncepcyjne	4
Proj6	Rozwój koncepcji projektowej i jej komercjalizacja	1
Proj7	Zajęcia ewaluacyjne	1
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. dyskusja problemowa
N3. case study
N4. prezentacja projektu
N5. praca własna - przygotowanie do projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K02	Ocena przygotowania projektu, obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <p>[1] S. Koziółek. Inżynieria Wynalazczości. Metodologia projektowania innowacyjnych systemów technicznych. Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, wydanie pierwsze. Wrocław 2019.</p> <p>[2] T. Arciszewski, Inventive Engineering: Knowledge and Skills for Creative Engineers. Taylor&Francis, 2016.</p> <p>[3] W. J. J. Gordon, SYNECTICS. The Development of Creative Capacity. New York: Macmillan Publishing Co., Inc., 1961.</p> <p>[4] Podręcznik, Damian Derlukiewicz, Sebastian Koziółek, Teresa A. Marcinów, Emilia J. Mazurek, Adriana Merta-Staszczak, Mariusz Ptak, Tomasz Wiśniewski, Anna Żołędziowska, Jörg Rainer. Noenning*, Florian Sägebrecht*, Peter Schmiedgen* Projektowanie innowacyjne : podręcznik. Wrocław: [Politechnika Wroclawska], 2018. 200 s.</p> <p>[5] Podręcznik, Gaetano Cascini*, Bala Ramadurai*, Mateusz Słupiński, Mahmoud Rabie*, Niccolò Becattini*, Igor Kaikov*, Dmitry Kucharavy*, Christopher Nikulin*, Sebastian Koziółek, Emanuele Festa* The knowing the future is possible : handbook. [B.m.]: FORMAT Consortium, 2015. 206 s.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <p>[1] S. Koziółek i T. Arciszewski, „Syntectical Building of Representation Space: a Key to Computing Education”, w Computing in Civil Engineering, 2011, ss. 1–15.</p> <p>[2] L. Haines-Gadd, TRIZ For Dummies. Wiley, 2016.</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr hab. inż. Sebastian Koziółek tel.: 71 320-42-85 email: sebastian.koziolok@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Metody inteligentne w organizacji produkcji**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Intelligent methods in the organization of production**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0026**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			50	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstawowych terminów związanych z informatyką. Znajomość języka angielskiego na poziomie B1.
2. Posiada podstawową wiedzę na temat procesów wytwarzania.
3. Ma podstawową wiedzę na temat metod zarządzania produkcją.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy oraz umiejętności w zakresie zasad działania metod inteligentnych w organizacji produkcji.
- C2. Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy oraz umiejętności w zakresie zastosowania metod inteligentnych w organizacji produkcji.
- C3. Studenci w trakcie trwania zajęć posiadają umiejętności oraz kompetencje, które pozwolą świadomie i efektywnie korzystać z metod inteligentnych w problemach organizacji produkcji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student charakteryzuje podstawowe metody inteligentne oraz podstawowe zasady ich działania.

PEU_W02 - Student identyfikuje potrzeby użytkownika końcowego w problemach organizacji produkcji.

PEU_W03 - Student ma wiedzę w zakresie wiodących metod inteligentnych stosowanych w problemach organizacji produkcji, a także w zakresie urządzeń wchodzących w skład przemysłowych sieci komunikacyjnych.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student dokonuje analizy zadanego problemu produkcyjnego w celu doboru odpowiedniej metody.

PEU_U02 - Student wybiera i dostraja wybraną metodę inteligentną dla zadanego problemu produkcyjnego.

PEU_U03 - Student przygotowuje sprawozdanie z projektu.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student objaśnia prowadzącemu oraz grupie wybrane przez prowadzącego zagadnienie metod inteligentnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do metod inteligentnych.	2
Wy2	Przegląd najważniejszych algorytmów uczenia maszynowego.	4
Wy3	Wprowadzenie do sieci neuronowych.	2
Wy4	Przegląd najpopularniejszych metod inteligentnych możliwych do zastosowania w optymalizacji produkcji.	4
Wy5	Case study – rozwiązywanie różnych typów problemów przy użyciu metod inteligentnych.	8
		Suma: 20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do tematyki projektu. Omówienie wymagań i kryteriów oceny projektu. Podział na zespoły 2-osobowe. Przydzielenie zadań projektowych.	4
Proj2	Zaproponowanie przez studentów i omówienie własnej inteligentnej metody opartej na poznanych wcześniej algorytmach, w celu rozwiązania zadanego problemu produkcyjnego.	4

Proj3	Opracowanie i dostosowanie własnej metody inteligentnej w celu rozwiązania zadanego problemu produkcyjnego.	4
Proj4	Prezentacje i dyskusja na półmetku projektu.	4
Proj5	Dalsze opracowanie (po dyskusjach) i dostosowanie własnej metody inteligentnej w celu rozwiązania zadanego problemu produkcyjnego.	4
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. prezentacja projektu
 N3. case study
 N4. dyskusja problemowa
 N5. praca własna - przygotowanie do projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01	ocena realizacji projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Bożejko, Wojciech, and Jarosław Pempera, eds. Optymalizacja dyskretna w informatyce, automatyce i robotyce. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Ludmiła Zawadzka, Jarosław Badurek, Jolanta Łopatowska: SYSTEMY PRODUKCYJNE NOWEJ GENERACJI, MODELE INTERDYSCYPLINARNE. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2012
2. Maciej Walczak: Systemy zwinne w organizacji produkcji, ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS, FOLIA OECONOMICA 234, 2010
3. Eckart UHLMANN, Eckhard HOHWIELER, Claudio GEISERT: INTELLIGENT PRODUCTION SYSTEMS IN THE ERA OF INDUSTRIE 4.0 – CHANGING MINDSETS AND BUSINESS MODELS, Journal of Machine Engineering, Vol. 17, No. 2, 2017.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Jarosław Chrobot tel.: 20-66 email: jaroslaw.chrobot@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Zarządzanie i inżynieria niezawodności systemów**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Management and engineering of systems reliability**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0027**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma wiedzę podstawową z zakresu projektowania i badania procesów/systemów technicznych (w tym produkcyjnych oraz usługowych/logistycznych).
2. Ma wiedzę podstawową z zakresu badań operacyjnych.
3. Posiada podstawową znajomość arkusza kalkulacyjnego, Excel.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie pogłębionej wiedzy z zakresu zarządzania eksploatacją i niezawodnością systemów technicznych oraz systemów je wspierających.
- C2. Nabycie podstawowej wiedzy w zakresie metod, narzędzi, technik i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu niezawodności i utrzymania systemów technicznych.
- C3. Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów w praktyce, jakie mogą zakłócać efektywne funkcjonowanie systemów technicznych.
- C4. Nabycie umiejętności projektowania procesów eksploatacji przy uwzględnieniu konieczności zapewnienia pożądanego poziomu gotowości operacyjnej oraz efektywności finansowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student ma pogłębioną wiedzę na temat eksploatacji, niezawodności i trwałości systemów technicznych (w tym produkcyjnych i usługowych/logistycznych).

PEU_W02 - Ma wiedzę o trendach rozwojowych techniki i organizacji utrzymania systemów technicznych (szczególnie produkcyjnych).

PEU_W03 - Ma wiedzę z obszaru doskonalenia procesów eksploatacji systemów (w tym systemów produkcyjnych).

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i projektowania niezawodnych systemów technicznych (w tym produkcyjnych).

PEU_U02 - Potrafi podejmować racjonalne decyzje w aspekcie zarządzania eksploatacją systemów technicznych.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

PEU_K02 - Potrafi współdziałać i pracować w grupie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do inżynierii niezawodności. Systemy zarządzania niezawodnością.	2
Wy2	Procesy prowadzące do uszkodzeń i awarii. Klasyfikacja i przyczyny powstawania uszkodzeń.	2
Wy3	Charakterystyki i wskaźniki niezawodności. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności.	2
Wy4	Modelowanie niezawodności systemów technicznych. Struktury niezawodnościowe.	2
Wy5	Procesy stochastyczne w niezawodności. Proces Poissona oraz urodzeń i śmierci. Procesy Markowa.	4
Wy6	Niezawodność w projektowaniu.	2
Wy7	Niezawodność w eksploatacji systemów.	2

Wy8	Niezawodność – koszty czy zyski?	2
Wy9	Ewolucja teorii niezawodności – kierunki rozwoju.	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do zajęć projektowych. Analiza niezawodności obiektów technicznych (np. wyznaczenie funkcji niezawodności, zawodności, intensywności uszkodzeń).	2
Proj2	Analiza struktury niezawodnościowej obiektu technicznego, określenie optymalnego okresu gwarancji przy określonych założeniach.	2
Proj3	Wybór strategii obsługiwanego obiektu technicznego przy uwzględnieniu kryteriów ekonomicznego i niezawodnościowego.	2
Proj4	Zagadnienie konserwatora.	2
Proj5	Analizy eksploatacyjne. Wpływ warunków użytkowania na parametry niezawodnościowe.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
- N2. dyskusja problemowa
- N3. konsultacje
- N4. praca własna - przygotowanie do projektu
- N5. case study

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się

F1	PEU_W02, PEU_W03, PEU_U01, PEU_U02	kolokwium
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01, PEU_K02	ocena z zadań realizowanych na zajęciach projektowych
P = (1/2)F1+(1/2)F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Borkowski S., Selejdak J., Salamon Sz., Efektywność eksploatacji maszyn i urządzeń, Sekcja Wydawnicza Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2006
2. Dwiliński L., Wstęp do teorii eksploatacji obiektu technicznego, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1991
3. Figurski J., Podstawy eksploatacji obiektów technicznych, Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1990
4. Gołąbek A., Eksploatacja i niezawodność maszyn, Politechnika Wroclawska skrypt, Wrocław 1988
5. Kazimierzczak J., Eksploatacja systemów technicznych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000
6. Legutko S., Eksploatacja maszyn. Wyd. PP, Poznań 2007
7. Niziński S., Elementy eksploatacji obiektów technicznych. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2000
8. Nowakowski T. Niezawodność systemów logistycznych. Wyd. PWr. Wrocław 2011
9. Oziemski S., Efektywność eksploatacji maszyn. BPE, Radom ITE, Warszawa 1999
10. Ważyńska-Fiok K., Niezawodność systemów technicznych, PWN, Warszawa 1990
11. Werbińska-Wojciechowska S., Modele utrzymania systemów technicznych w aspekcie koncepcji opóźnień czasowych. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2018.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Bobrowski D., Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach, WNT, Warszawa 1985
2. Chaberek M.: Makro i mikroekonomiczne aspekty wsparcia logistycznego. Wydawnictwo Uniw. Gdańskiego, Gdańsk 2002
3. Grabski F., Jaźwiński J., Funkcje o losowych argumentach w zagadnieniach niezawodności, bezpieczeństwa i logistyki, WKŁ, Warszawa 2009
4. Nowakowski T., Metodyka prognozowania niezawodności obiektów mechanicznych, Wyd. PWr., Wrocław 1999
5. Szopa T., Niezawodność i bezpieczeństwo, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska tel.: 71 320-34-27 email: Sylwia.Werbinska@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Fizykochemiczne aspekty procesów wytwarzania**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Physicochemical aspects of manufacturing processes**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0028**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25				25
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6				0.7

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. wiedza uniwersytecka z zakresu fizykochemii

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zależnościami między strukturą, właściwościami materiałów a fizykochemicznymi aspektami ich wytwarzania
- C2. Zapoznanie studentów z nowoczesnymi materiałami i ich prototypowymi procesami wytwórczymi
- C3. Nabycie przez studentów umiejętności łączenia wiedzy z zakresu przedmiotów ścisłych, materiałoznawstwa, ekologii i ekonomii

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Ma podstawową wiedzę dotyczącą procesów wytwórczych zaawansowanych materiałów ceramicznych, polimerowych, metalicznych i kompozytowych

PEU_W02 - Ma podstawową wiedzę z zakresu możliwych obszarów zastosowań nowoczesnych materiałów

PEU_W03 - Ma podstawową wiedzę o kierunkach rozwoju przemysłu

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi scharakteryzować korzyści wynikające z aplikacji nowoczesnych materiałów dla gospodarki, społeczeństwa i środowiska

PEU_U02 - Posiada umiejętność korzystania z najnowszych osiągnięć nauki w inżynierii produkcji, zwłaszcza doborze materiałów do różnych zastosowań w szerokim zakresie aplikacji przemysłowych np. budownictwo, przemysł farmaceutyczny, chemiczny...

PEU_U03 - Posiada umiejętność doboru parametrów fizykochemicznych procesu w celu wytworzenia finalnych produktów o wymaganych właściwościach

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, wyszukuje informacje i potrafi poddać je krytycznej analizie

PEU_K02 - Przestrzega zasad i obyczajów panujących w środowisku akademickim

PEU_K03 - Potrafi skorelować skutki działalności przemysłu z wpływem na środowisko naturalne

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, aspekty nanotechnologii i modyfikacji powierzchni materiałów w procesach wytwórczych	2
Wy2	Analiza fizykochemicznych parametrów w wybranych procesach wytwórczych materiałów metalicznych	2
Wy3	Analiza fizykochemicznych parametrów w wybranych procesach wytwórczych materiałów ceramicznych	2
Wy4	Analiza fizykochemicznych parametrów w wybranych procesach wytwórczych materiałów polimerowych	2
Wy5	Analiza fizykochemicznych parametrów w wybranych procesach wytwórczych materiałów węglowych, kolokwium zaliczeniowe	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Analiza wybranych procesów technologicznych z zakresu nanotechnologii i modyfikacji powierzchni	2
Sem2	Analiza wybranych procesów technologicznych z zakresu materiałów metalicznych	2
Sem3	Analiza wybranych procesów technologicznych z zakresu materiałów ceramicznych	2
Sem4	Analiza wybranych procesów technologicznych z zakresu materiałów polimerowych	2

Sem5	Analiza wybranych procesów technologicznych z zakresu materiałów węglowych	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. konsultacje
 N3. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_U01 - PEU_U03 PEU_K01 - PEU_K03	kolokwium zaliczeniowe

P = F1

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Seminarium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_U01 - PEU_U03 PEU_K01 - PEU_K03	Prezentacja wybranego zagadnienia lub opracowanie pisemne wybranego zagadnienia
F2	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_U01 - PEU_U03 PEU_K01 - PEU_K03	Odpowiedzi ustne, dyskusje, aktywność

P = F1, F2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Podręczniki i strony internetowe dotyczące aspektów fizykochemicznych procesów wytwarzania materiałów

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Firmowe strony internetowe dotyczące produkcji, notatki z wykładu

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Marek Jasiorski tel.: 320-32-21 email: marek.jasiorski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Projektowanie layoutu fabryki**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Factory layout design**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0029**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstaw zarządzania produkcją oraz ogólnej specyfiki procesów produkcyjnych
2. Znajomość podstaw logistyki oraz zarządzania przedsiębiorstwem

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o sposobach rozmieszczania stanowisk roboczych w fabrykach
- C2. Nabycie umiejętności budowania planów layout fabryk
- C3. Nabycie umiejętności optymalizacji projektowanych rozmieszczeń stanowisk roboczych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Ma wiedzę na temat matematycznego rozmieszczania stanowisk roboczych w fabrykach

PEU_W02 - Ma wiedzę na temat form organizacji produkcji (m.in. linie produkcyjne, gniazda produkcyjne)

PEU_W03 - Zna podstawowe aspekty technologicznych uwarunkowań rozmieszczania stanowisk roboczych

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi dobrać różne narzędzia do weryfikacji planów Layout

PEU_U02 - Potrafi zastosować różne narzędzia do optymalizacji planów Layout

PEU_U03 - Student jest w stanie poprawnie wykonać plan rozmieszczenia stanowisk roboczych

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia i definicje, cele projektowania layout'u fabryki. Studium przypadku	2
Wy2	Klasyfikacja form organizacji produkcji dla komórek produkcyjnych. Formy organizacji produkcji (m.in. linie produkcyjne, gniazda produkcyjne) - charakterystyka, porównanie form organizacji, wady i zalety. Omówienie z przykładami.	2
Wy3	Zasady i metody lean manufacturing w projektowaniu layout'u fabryki. Szczegółowe wytyczne dla rozmieszczania stanowisk roboczych.	2
Wy4	Logistyka wewnątrzzakładowa w ujęciu planowania layoutu fabryki	2
Wy5	Przykłady layoutów. Studia przypadków. Test zaliczeniowy.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie i sprawy organizacyjne. Wyliczenie na podstawie współczynnika i0 niezbędnej liczby maszyn oraz dobór parku maszynowego	2
Proj2	Optymalizacja rozmieszczenia stanowisk roboczych metodą matematyczną wg algorytmu MST (Modified Spanning Tree Algorithm)	2
Proj3	Opracowanie layoutu fabryki wg wyników algorytmu MST, przy uwzględnieniu uwarunkowań technologicznych	2
Proj4	Oszacowanie kosztów realizacji planu produkcji, na podstawie wyliczonych kosztów stałych i zmiennych, dla zaprojektowanego systemu produkcyjnego.	2
Proj5	Ocena projektu.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Ocena projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Heragu, S.S.: Facilities Design, CRC Press, 5th Edition, Boca Raton 2022
2. Harris C., Wilson E., Harris R.: Logistyka wewnętrzna fabryki, LEI Polska, Wrocław 2013
3. Lis S., Santarek K.: Projektowanie rozmieszczenia stanowisk roboczych, Warszawa, PWN 1980

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Ambrose G., Harris P.: Layout. Zasady/kompozycja/zastosowanie. PWN Warszawa 2008
2. Górská E., Tytyk E.: Ergonomia w projektowaniu stanowisk pracy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 1998

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Arkadiusz Kowalski tel.: 30-54 email: arkadiusz.kowalski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Cyfryzacja i robotyzacja w procesach przemysłowych**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Digitization and robotization in industrial processes**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0030**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowe informacje z zakresu inżynierii produkcji
2. Wiedza z obszaru technologii komputerowego projektowania produktów i procesów - CAx

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Idea Przemysłu 4.0/5.0: systemy cyberfizyczne
- C2. Główne filary Przemysłu 4.0/5.0 w zakresie technologii mechanicznych i informatycznych
- C3. Podstawowe zasady inżynierii produkcji w dobie Przemysłu 4.0/5.0

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Rozumieć ideę Przemysłu 4.0/5.0 oraz znać jej genezę i podstawowe założenia

PEU_W02 - Znać metody przygotowania i prowadzenia symulacji produktów i procesów wytwarzania

PEU_W03 - Znać zasady integracji działań przedsiębiorstwa w dobie Przemysłu 4.0/5.0

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Idea Przemysłu 4.0/5.0	2
Wy2	Przemysłowy Internet Rzeczy	2
Wy3	Big Data, obliczenia w chmurze i cyberbezpieczeństwo	2
Wy4	Systemy autonomiczne	2
Wy5	Rzeczywistość wirtualna i rozszerzona	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny

N2. prezentacja multimedialna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	egzamin pisemny
F2	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	egzamin ustny
P = max(F1, F2)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1]. Klaus Schwab, Czwarta rewolucja przemysłowa, Studio Emka, Warszawa, 2018
- [2]. Włodzimierz Choromański i in., Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego. PWN, Warszawa, 2020
- [3]. Wojciech Kaczmarek (red.), Robotyzacja i Automatyzacja: Przemysł 4.0, PWN, Warszawa, 2023

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [4]. Aleksandra Laskowska-Rutkowska (red.), Cyfryzacja w zarządzaniu, CeDeWu, Warszawa, 2020
- [5]. Andre Batako, Anna Burduk, Kanisius Karyono, Xun Chen, Ryszard Wyczółkowski (red.), Advances in manufacturing processes, intelligent methods and systems in production engineering, Springer Nature, 2021

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Bogdan Dybała tel.: 40 61 email: bogdan.dybala@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Wybrane metody analizy danych**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Selected methods of data analysis**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0031**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza pozyskana w ramach kursów "Analiza matematyczna", "Algebra z geometrią analityczną" oraz "Statystyka inżynierska".
2. Statystyczna próba losowa: pojęcie próby losowej i projektowanie badania statystycznego. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa.
3. Rachunek macierzowy.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z dziedziny analizy danych.
C2. Zdobywanie umiejętności interpretacji wyników jakościowych oraz ilościowych na podstawie przeprowadzonych obliczeń.
C3. Zdobywanie umiejętności w zakresie doboru optymalnego zbioru zmiennych objaśniających do modelu regresyjnego, skonstruowania modelu regresyjnego, weryfikacji modelu na podstawie testów.
C4. Zdobywanie umiejętności w zakresie wykorzystania wybranych metod eksploracji danych ze szczególnym uwzględnieniem metod prognozowania.
C5. Nabycie umiejętności graficznej analizy danych.
C6. Nabycie umiejętności myślenia i działania w sposób kreatywny i logiczny, rozwiązywania postawionych problemów, określania priorytetów służących realizacji zadania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student ma wiedzę o roli analizy danych i prognozowania we współczesnych przedsiębiorstwach produkcyjnych.

PEU_W02 - Zna pojęcia i metody związane z analizą danych. Zna rodzaje parametrycznych metod prognozowania.

PEU_W03 - Zna rodzaje i zastosowanie modeli regresyjnych oraz metody doboru zmiennych objaśniających do modeli. Zna sposoby interpretacji, oceny i weryfikacji równania regresji.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi dobrać właściwy model prognostyczny do zadanego problemu. Potrafi znaleźć odpowiednie dane i dokonać ich analizy, na tej podstawie zbudować model, a następnie zweryfikować jego poprawność.

PEU_U02 - Potrafi interpretować parametry, wykresy oraz wyniki ilościowe oraz jakościowe.

PEU_U03 - Z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego potrafi przeprowadzić obliczenia pozwalające na dogłębną analizę danych. Student potrafi wykorzystać posiadana wiedzę do prawidłowej interpretacji i wyjaśniania otrzymanych wyników.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Myśleć i działać w sposób kreatywny.

PEU_K02 - Potrafi wyciągać logiczne wnioski i w sposób uporządkowany rozwiązywać postawiony problem.

PEU_K03 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. Znaczenie analizy danych i prognozowania w produkcji. Przykłady zastosowania.	2
Wy2	Graficzna analiza danych. Analiza zmienności. Analiza korelacji.	2
Wy3	Prognozowanie w produkcji - metody parametryczne (m.in. wygładzenie wykładnicze, średnia ruchoma, metoda Holta-Wintersa, ARIMA). Błędy prognoz.	2

Wy4	Analiza regresji - metoda najmniejszych kwadratów, estymacja i interpretacja parametrów równania regresji, ocena modelu regresyjnego (m.in. współczynnik determinacji, standardowe błędy szacunku parametrów, przedziały ufności). Własności składnika losowego: test Shapiro-Wilka, test Durbina-Watsona, test serii, test symetrii, test Goldfelda-Quandt, dobór zmiennych do modelu (m.in. kryterium informacyjne Akaike, kryterium informacyjne Schwarza).	2
Wy5	Wprowadzenie do sztucznej inteligencji. Eksploracja danych (data mining): metody z nauczycielem (supervised learning): sztuczne sieci neuronowe, metoda wektorów nośnych; drzewa klasyfikacyjne i regresyjne.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie. Podstawy języka R. Zebranie danych do projektu.	2
Proj2	Graficzna analiza danych. Analiza zmienności. Analiza korelacji.	2
Proj3	Prognozowanie - wybrane metody parametryczne: wybór właściwych metod prognozowania, wykonanie obliczeń, wyznaczenie błędów prognoz.	2
Proj4	Analiza regresji: dobór zmiennych do modelu za pomocą kryterium Schwarza, estymacja parametrów modelu, ocena i interpretacja równania regresji, ocena własności składnika losowego.	2
Proj5	Budowa modelu sztucznych sieci neuronowych. Porównanie precyzyjności wykorzystanych w projekcie metod prognozowania (w tym modelu regresyjnego i modelu SSN). Opracowanie wniosków.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. ćwiczenia rachunkowe
N2. praca własna - przygotowanie do projektu
N3. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
N4. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Egzamin
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03; PEU_K01; PEU_K02;	Zaliczenie na podstawie zadań częściowych
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R /red. nauk. Marek Walesiak, Eugeniusz Gatnar ; [aut. Andrzej Bąk et al.] Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009,</p> <p>Analiza i prognozowanie szeregów czasowych :praktyczne wprowadzenie na podstawie środowiska R /Adam Zagdański, Artur Suchwałko. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.</p> <p>Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie /Artur Maciąg, Roman Pietroń, Sławomir Kukła. Warszawa : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2013.</p>
<p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u> Prognozowanie :teoria, przykłady, zadania /Mieczysław Sobczyk. Warszawa : Wydawnictwo Placet, cop. 2008.</p> <p>Prognozowanie w zarządzaniu firmą /red. nauk. Paweł Dittmann, Aleksandra Szpulak. Wrocław : Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2011.</p> <p>Armstrong, J. S. (Ed.). (2001). Principles of forecasting: A handbook for researchers and practitioners. Kluwer Academic Publishers</p> <p>Hybrydowe modele prognozowania w produkcji i metodyka oceny ich efektywności /Maria Rosienkiewicz. Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2019.</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr inż. Maria Rosienkiewicz tel.: 43 84 email: maria.rosienkiewicz@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Metody szacowania śladu węglowego**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Methods of estimating the carbon footprint**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0032**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstaw organizacji produkcji oraz organizacji procesów
2. Znajomość podstawowych zasad arytmetyki
3. Umiejętności pracy w grupie

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z kontekstem istotności szacowania wielkości emisji śladu węglowego oraz obudzenie świadomości na zagadnienia środowiskowe w przedsiębiorstwach produkcyjnych
- C2. Zapoznanie z dostępnymi metodykami szacowania śladu węglowego
- C3. Zapoznanie z procesem liczenia śladu węglowego dla konkretnego procesu
- C4. Rozwijanie umiejętności pracy w grupie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student powinien być w stanie zdefiniować definicję śladu węglowego

PEU_W02 - Student powinien wyróżnić zakresy w jakich następują emisje w przedsiębiorstwie

PEU_W03 - Student powinien rozróżniać metodyki szacowania śladu węglowego

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student powinien umieć decydować które aktywności przedsiębiorstwa ująć w obliczaniu śladu węglowego

PEU_U02 - Student powinien być w stanie zaproponować metodykę obliczania śladu węglowego dla danego procesu

PEU_U03 - Na podstawie obliczeń student powinien umieć opracować plan redukcji emisji przedsiębiorstwa

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Rozwój umiejętności pracy w grupie

PEU_K02 - Samodzielne planowanie obciążenia zadaniami w skali semestru

PEU_K03 - Rozwój umiejętności prezentacyjnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zmiany klimatu. Trendy. Otoczenie regulacyjne w Polsce, Europie i na świecie. Idea śladu węglowego.	2
Wy2	Metodyka obliczania śladu węglowego organizacji i produktu lub usługi - ISO 14064:1:2018	2
Wy3	Metodyka obliczania śladu węglowego organizacji i produktu lub usługi - GHG Protocol	2
Wy4	Najlepsze praktyki zarządzania emisjami gazów cieplarnianych. Neutralizacja emisji gazów cieplarnianych carbon offset.	2
Wy5	Podsumowanie - analiza case study oraz raportów emisji dużych przedsiębiorstw produkcyjnych. Zaliczenie.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin

Proj1	Dobór w grupy, przedstawienie zasad oraz warunków brzegowych realizacji projektu, BHP.	2
Proj2	Wybór tematyki realizacji projektu - pula przedsiębiorstw do wyboru reprezentujących różne branże. Opracowanie zakresu najistotniejszych czynników determinujących specyfikę działania przedsiębiorstwa.	2
Proj3	Określenie produktu oraz przeprowadzenie LCA - Life Cycle Assesment dla produktu	2
Proj4	Obliczenie śladu węglowego dla wybranego procesu z wykorzystaniem zasad określonych w normie ISO 14064:1:2018 lub GHG Protocol	2
Proj5	Opracowanie planu redukcji emisji w określonym przedsiębiorstwie	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
- N2. ćwiczenia problemowe
- N3. dyskusja problemowa
- N4. praca własna - przygotowanie do projektu
- N5. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	ocena przygotowania projektu
F2	PEU_K01, PEU_K03	ocena bazująca na peer-feedback
P = F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Pojęcie, znaczenie i pomiar śladu węglowego (carbon footprint), Julia Zarczuk, Bogdan Klepacki
ŚLAD WĘGLOWY W PLANOWANIU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA OBSZARACH WIEJSKICH,
Paweł Wiśniewski

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

<https://www.cdp.net/en>

<https://ghgprotocol.org/>

ISO 14064:1:2018

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Anna Woźna email: anna.wozna@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Innowacyjne technologie wytwarzania**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Innovative manufacturing technologies**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0033, W10ZIP-NM0035**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		10	10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		25	25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1	1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2		0.7	0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Uczestnik kursu powinien być zapoznany z nowoczesnymi metodami komputerowego wspomaganie etapami rozwoju produktów, które są głównym tematem przedmiotu Technologii Rozwoju Produktu na I stopniu ZiP.
2. Zagadnienia projektowania koncepcyjnego i konstrukcyjnego 2D i 3D, a w szczególności techniki modelowania komputerowego pod kątem technologii wytwarzania.
3. Podstawowe informacje z obszaru Technologii Szybkiego Prototypowania w zakresie weryfikacji wirtualnego prototypowania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Metody wytwarzania prototypów i serii prototypowych. Generatywne technologie wytwarzania. Technologie szybkiego prototypowania.
- C2. Szybkie prototypowanie wyrobów z tworzyw sztucznych, metali i ceramiki.
- C3. echnologie szybkiego wytwarzania narzędzi.
- C4. Szybkie wytwarzanie wyrobów gotowych.
- C5. Technologie generatywne w zastosowaniach medycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student powinien rozróżniać różne urządzenia z zakresu technologii szybkiego prototypowania i scharakteryzować ich najważniejsze cechy użytkowe

PEU_W02 - Student powinien optymalnie dobrać i zaproponować odpowiednią technologię szybkiego prototypowania do założeń i wymagań stawianych nowym produktom pod kątem weryfikacji fizycznej

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student powinien umieć prawidłowo prowadzić proces rozwoju produktu w zakresie jego wryfikacji fizycznej, oceny użytkowej i jakościowej

PEU_U02 - Student powinien umieć zaproponować założenia konstrukcyjne nowego produktu, zaprojektować i zastosować odpowiednie narzędzia inżynierskie pod kątem technologii wytwarzania

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Świadomość roli inżyniera produktu w procesie planowania produkcji i potrzeby odpowiedzialności oraz zaangażowania w procesie rozwoju nowego produktu w przedsiębiorstwie

PEU_K02 - Świadomość prawnych i biznesowych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w obszarze rozwoju nowego produktu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Rodzaje i zastosowania prototypów fizycznych. Metody wytwarzania prototypów i serii prototypowych. Technologie przyrostowe i warstwowe	2
Wy2	Technologie szybkiego prototypowania (Rapid Prototyping) - modele koncepcyjne	2
Wy3	Technologie szybkiego prototypowania (Rapid Prototyping) - modele funkcjonalne na bazie tworzyw sztucznych	2
Wy4	Technologie szybkiego prototypowania (Rapid Prototyping) - modele funkcjonalne na bazie metali	2
Wy5	Technologie szybkiego wytwarzania narzędzi (Rapid Tooling) - klasyfikacja i podział	2
Wy6	Technologie szybkiego wytwarzania narzędzi (Rapid Tooling) - wytwarzanie serii prototypowych z tworzyw sztucznych i metalu	2

Wy7	Praktyczne przykłady zastosowania Technologii szybkiego prototypowania i wytwarzania narzędzi do zastosowań przemysłowych	2
Wy8	Szybkie wytwarzanie wyrobów gotowych (Rapid Manufacturing) - zastosowania przemysłowe i nieprzemysłowe	2
Wy9	Innowacyjne Technologie Wytwarzania w zastosowaniach medycznych - fantomy, pomoce chirurgiczne, implanty i scafolds	2
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe.	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Technologie szybkiego prototypowania (Rapid Prototyping) - modele koncepcyjne	2
Lab2	Technologie szybkiego prototypowania (Rapid Prototyping) - modele funkcjonalne na bazie tworzyw sztucznych	2
Lab3	Technologie szybkiego prototypowania (Rapid Prototyping) - modele funkcjonalne na bazie metali	2
Lab4	Technologie szybkiego wytwarzania narzędzi (Rapid Tooling) - wytwarzanie serii prototypowych z tworzyw sztucznych i metali	2
Lab5	Szybkie wytwarzanie wyrobów gotowych (Rapid Manufacturing) w technice i medycynie	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Opracowanie założeń koncepcyjnych przykładowych nowych produktów	2
Proj2	Analiza i ocena funkcjonalna rozwiązań koncepcyjnych nowych produktów	2
Proj3	Projekt i wizualizacja przestrzenna konstrukcji CAD 3D nowych produktów	2
Proj4	Analiza i weryfikacja wirtualna modeli konstrukcyjnych CAD 3D nowych produktów i wytworzenie (przykładowych) modeli fizycznych prototypów nowych produktów	2
Proj5	Weryfikacja fizyczna, ocena funkcjonalna i jakościowa wytworzonych prototypów nowych produktów	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład informacyjny
- N2. prezentacja multimedialna
- N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
- N4. praca własna - przygotowanie do projektu
- N5. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02	Kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02 PEU_U01, PEU_U02	Kartkówka
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02 PEU_K01, PEU_K02	Ocena i obrona przygotowania projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

E. Chlebus, tytuł: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, wydawnictwo: WNT, rok: 2000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

E. Chlebus, T. Boratynski, B. Dybała, M. Frankiewicz, P. Kolinka, tytuł: Innowacyjne technologie Rapid Prototyping - Rapid Tooling w rozwoju produktu, wydawnictwo: Oficyna Wydawnicza PWr, rok: 2003

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Tomasz Boratynski tel.: 28-40 email: tomasz.boratynski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Seminarium dyplomowe**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Diploma seminar**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM0036**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					20
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					50
Forma zaliczenia					Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)					1.4

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Przekrojowa znajomość zagadnień z przebiegu studiów I i II stopnia

CELE PRZEDMIOTU

C1. Przypomnienie i ugruntowanie zasad pisania pracy dyplomowej

C2. Ugruntowanie umiejętności prezentowania zawartości pracy dyplomowej i dyskusji na tematy zawodowe

C3. Przygotowanie studentów do egzaminu dyplomowego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi opracować zagadnienia na egzamin dyplomowy i ze zrozumieniem odpowiadać na zadawane pytania

PEU_U02 - Dla ustalonego celu i zakresu pracy dyplomowej potrafi opracować plan jej realizacji, ustalić jej strukturę oraz samodzielnie ją napisać

PEU_U03 - Potrafi w przejrzysty sposób przygotować prezentację i omówić postępy w realizacji pracy dyplomowej oraz swobodnie prowadzić dyskusję na tematy związane z kierunkiem studiów

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy w zakresie działalności inżyniera oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych

PEU_K02 - Rozumie potrzebę krytycznej dyskusji rezultatów pracy inżynierskiej prowadzonej w zespole

PEU_K03 - Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i jej wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstwa

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Omówienie trybu realizacji seminarium, rozdział pytań z zakresu egzaminu dyplomowego do opracowania, wyznaczenie kolejności prezentacji planów i postępów realizacji prac dyplomowych	2
Sem2	Omówienie zasad pisania prac dyplomowych i działań antyplagiatowych z dyskusją	2
Sem3	Prezentacje wstępnych planów realizacji prac dyplomowych z dyskusją	12
Sem4	Omówienie procedur formalnych związanych ze złożeniem pracy dyplomowej	2
Sem5	Podsumowanie seminarium i zaliczenie	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
- N2. konsultacje
- N3. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Seminarium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	ocena prezentacji postępów realizacji pracy dyplomowej i umiejętności dyskusji
F2	PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Udział w dyskusjach problemowych
P = 08*F1+0,2*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Majchrzak J.: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Poznań 2009
 Brycz B.: Przewodnik dla piszących prace magisterskie w zakresie zarządzania, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011

Brycz B., Dudycz T., Przewodnik dla piszących prace magisterskie w zakresie zarządzania, PWE, Warszawa 2011

Kwaśniewska K., Jak pisać prace dyplomowe. Wskazówki praktyczne, Kujawsko-Pomorska Wyższa Szkoła w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2017

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Tomasz Piwowarczyk tel.: 4255 email: tomasz.piwowarczyk@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Systemy transportowe w logistyce**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Transportation systems in logistics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1036**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma wiedzę podstawową z zakresu zarządzania, projektowania i badania procesów/systemów logistycznych.
2. Potrafi formułować główne problemy logistyczne występujące w konkurencyjnym otoczeniu; potrafi zastosować odpowiednie algorytmy analizy i oceny alternatywnych rozwiązań logistycznych.
3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami funkcjonowania polskiego systemu transportowego i jego elementów składowych gałęzi transportu.

C2. Przekazanie podstawowej wiedzy odnośnie cech i własności transportu i usługi transportowej, gospodarczego i społecznego znaczenia transportu, struktury procesu transportowego i procesu przewozowego.

C3. Poznanie zadań, infrastruktury poszczególnych gałęzi transportu: kolejowego, samochodowego, lotniczego, morskiego, rurociągowego i żeglugi śródlądowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Tłumaczy cechy charakterystyczne systemu transportowego.

PEU_W02 - Charakteryzuje parametry oceny procesu transportowego.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Definicje, cechy i własności transportu i usługi transportowej. Gospodarcze i społeczne znaczenie transportu. Potrzeby transportowe i Źródła ich powstawania. Funkcje transportu. Transport jako przedmiot i czynnik integracji europejskiej. Korytarze transportowe sieci transeuropejskiej. Definicje systemu transportowego System transportowy w układzie gałęziowym (transport kolejowy samochodowy, lotniczy, morski śródlądowy, rurociągowy, miejski).	2
Wy2	Charakterystyka poszczególnych gałęzi transportu z punktu widzenia organizacji i technologii przewozów. Analiza i ocena pracy wszystkich gałęzi transportu oraz ich zaangażowanie w przewozach pasażerskich i towarowych. Ocena ilościowo-jakościowa infrastruktury i suprastruktury poszczególnych gałęzi transportu i ich perspektywy rozwojowe. Struktura procesu transportowego i procesu przewozowego. Mierniki jakościowe oceny procesu transportowego.	2
Wy3	Technologie procesów ładunkowych. Zasady doboru środków transportu oraz technologii przewozów do zadań przewozowych. Charakterystyka techniczno-prawna realizacji transportu ładunków niebezpiecznych.	2
Wy4	Charakterystyka realizacji transportu ładunków ponadnormatywnych. Charakterystyka realizacji transportu w ramach innych technologii specjalizowanych.	2

Wy5	Charakterystyka transportu intermodalnego. Charakterystyka wybranych technologii transportu intermodalnego.	1
Wy6	Kolokwium zaliczeniowe	1
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. dyskusja problemowa
 N3. prezentacja multimedialna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01, PEU_U01	kolokwium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Rydzkowski W.: Transport. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2004. [2] Liberadzki B., Mindur L.: Uwarunkowania rozwoju systemu transportowego Polski. Wydawnictwo Instytut Technicznej Eksploatacji, Radom 2007. [3] Wojewódzka Król K.: Rozwój infrastruktury transportowej. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Mindur L.: Nowoczesne technologie transportowe. PWN, Warszawa 1997. [2] Kwasniowski S., Nowakowski T., Zajac M.: Transport intermodalny w sieciach logistycznych, PWr, 2008.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Mateusz Zajac tel.: 71 320-20-04 email: mateusz.zajac@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Logistyka dystrybucji**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Logistics of distribution**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1037**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu zarządzania, projektowania i badania procesów/systemów logistycznych
2. Wiedza podstawowa z zakresu badań operacyjnych
3. Umiejętność obsługi arkusza kalkulacyjnego, np. Excel

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z obszaru zarządzania logistycznego w procesach dystrybucji
- C2. Nabycie umiejętności przygotowania strategii obsługi logistycznej klienta
- C3. Nabycie umiejętności optymalizowania proces logistycznych związanych z obsługą dystrybucyjną

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student posiada poszerzoną wiedzę z zakresu badania, projektowania oraz zarządzania systemami logistycznymi, szczególnie w obszarze dystrybucji

PEU_W02 - Student potrafi zidentyfikować procesy współpracy i integracji w dolnej części łańcucha dostaw (relacje w obszarze system produkcji - uczestnicy kanałów dystrybucji - klient) dla odniesienia pożądanych efektów ekonomicznych funkcjonowania przedsiębiorstwa

PEU_W03 - Student posiada wiedzę dotyczącą narzędzi ilościowych i jakościowych wykorzystywanych w procesie planowania dystrybucji

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi przygotować strategię obsługi klienta dostosowaną do potrzeb przedsiębiorstwa

PEU_U02 - Student potrafi prognozować sprzedaż i planować działania logistyczne pod utworzone prognozy

PEU_U03 - Student potrafi opracować wytyczne dla zarządzania magazynem i transportem

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi współdziałać i pracować w grupie

PEU_K02 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych zadań i problemów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wykładu. Pojęcia logistyki dystrybucji oraz systemu dystrybucji. Istota logistyki dystrybucji. Podstawowe zadania i możliwości logistyki w zakresie dystrybucji	2
Wy2	Planowanie sieci dystrybucji. Kanały dystrybucji (bezpośrednie, pośrednie). Warianty organizacji procesów dystrybucji	2
Wy3	Metody prognozowania popytu w krótkim i długim okresie. Błędy prognozowania.	2
Wy4	Logistyczna obsługa klienta. Pomiar poziomu obsługi klienta - wskaźnik niezawodności dostaw OTIF (on time, in-full, error free). Cykl realizacji zamówień klientów i związane z tym przepływy informacji.	2
Wy5	Obsługa logistyczna promocji	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do zajęć projektowych - charakterystyka analizowanego przedsiębiorstwa	2
Proj2	Sieć magazynowa producenta jako wsparcie dla realizacji procesów dystrybucyjnych. Lokalizacja magazynów – przesłanki wyboru	2
Proj3	Wyznaczanie rejonów obsługi – zasady intuicyjne i metody ilościowe	2
Proj4	Prognozowanie i planowanie potrzeb dystrybucyjnych	2
Proj5	Prezentacja i obrona projektu	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
- N2. praca własna - przygotowanie do projektu
- N3. prezentacja projektu
- N4. wykład problemowy
- N5. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU-W01, PEU-W02, PEU-W03	EGZAMIN PISEMNY
P = f1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU-U01, PEU-U02, PEU-U03, PEU-K01, PEU-K02	OBRONA PROJEKTU
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Barcik R.: Logistyka dystrybucji. Wydawnictwo ATH, Bielsko-Biała 2005
2. Bozarth C., Handfield R.B.: Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw. Wyd. Helion, Gliwice 2007
3. Christopher M.L.: Strategia zarządzania dystrybucją. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1999
4. Czubała A.: Dystrybucja produktów. PWE, 1996
5. Handbook of Logistics & Distribution Management. Pod red. J. Gattorna. Gower, 1994
6. D. Kempny, Logistyczna obsługa klienta, PWE, Warszawa 2001.
7. Krawczyk S.: Metody ilościowe w logistyce (przedsiębiorstwa) t.II, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2001
8. Krawczyk S.: Zarządzanie procesami logistycznymi. PWE, Warszawa 2001
9. Rushton, J. Oxley: Handbook of Logistics and Distribution Management. Kogan Page, 1995
10. Sarjusz-Wolski Z.: Sterowanie zapasami w przedsiębiorstwie. Wyd. PWE, Warszawa 2000
11. Stern L.W., El-Ansary A.I., Coughlan A.T.: Kanały marketingowe. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Blanchard B. S.: Logistics Engineering and Management (5th Ed). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2004
2. M. Christopher: The Customer Service Planner. Butterworth-Heinemann, 1992
3. Grajewski P.: Organizacja procesowa. PWE, Warszawa 2007
4. McKinnon A: Physical Distribution Systems. Routledge, 1989
5. Mokrzyński H.: Logistyka: podstawy procesów logistycznych. WIG, Białystok 1998

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Logistyka miejska**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **City logistics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1038**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawy Logistyki

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie wiedzy o sposobach racjonalizacji przepływu osób i towarów na terenie obszarów miejskich, poprzez przedstawienie implementowanych przykładów koordynacji transportu. przedstawienie polityki transportowej miasta jako wytycznej działań.

C2. Nabycie wiedzy z obszaru organizowania zasad transportu towarowego min. wg koncepcji projektów ISOLDE, SMILE, doboru środków transportu ładunków i jednostek ładunkowych, integracja transportu towarowego itp. Podstaw organizowania transportu osobowego. Kreowanie zapotrzebowania na transport publiczny. Zasady doboru technicznych środków transportowych. Sposoby integracji różnych systemów transportu osobowego.

C3. Zapoznanie z zasadami zaopatrzenia miasta w media, ekologii miejskiej. Podstaw strategicznego zarządzania miastem

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy, oceny i projektowania procesów logistyki miejskiej.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi w sposób kompleksowy zaplanować przepływy towarowe w przestrzeni miejskiej.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role organizacyjne odpowiadające funkcjom w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Miasto, historyczne uwarunkowania, Definicje logistyki miejskiej	2
Wy2	Miejsce logistyki miejskiej w polityce zarządzania miastem, Sposoby współpracy władz miejskich i społeczeństwa	2
Wy3	Dobór systemów transportu pasażerskiego. Dobór systemów transportu towarowego	2
Wy4	Zapoznanie z zasadami zaopatrzenia miasta w media, ekologii miejskiej. Podstaw strategicznego zarządzania miastem	2
Wy5	Przygotowanie miast do zagrożeń związanych globalnym ociepleniem. Zwalczanie i usuwanie zagrożeń	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin

Proj1	Polityka transportowa miasta, analiza przypadków Seminarium ma na celu poszerzenie wiadomości przedstawionych na wykładzie. Tematy do omówienia mają pogłębić obszar zagadnienia przedstawionego na wykładzie poprzez analizę wybranego przykładu lub zrealizowanie studium przypadku. Referent będzie miał za zadanie moderować dyskusję po odczycie	2
Proj2	Transport osobowy, koszty i dostępność, analiza przypadków	2
Proj3	Transport towarowy w mieście, miejskie centra logistyczne, analiza przypadków	2
Proj4	Dostawy towaru w centrum miasta	2
Proj5	Zagrożenia w mieście, analiza przypadków, podsumowanie	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
N2. wykład informacyjny
N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU-W01	zaliczenie
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU-U01, PEU-K01	zaliczenie na ocenę
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Abt S.: Logistyka w teorii i praktyce, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, 2001; Dudek J.(red): Centra logistyczne w Polsce, materiały I Ogólnopolskiej Konferencji, Wrocław 20.04.2001, CL Consulting i Logistyka, Oficyna Wydawnicza „Nasz Dom i ogród”, Wrocław 2001-2003; Gołemska E.(red): Kompendium wiedzy o logistyce, PWN, Warszawa-Poznań 1999; J.Grajnert, S.Kwaśniowski, T.Nowakowski: Miejsce transportu kolejowego w łańcuchach i sieciach logistycznych, Ofic. Wyd. PWr, Wrocław 2002; J.Marcinkowski: Systemy transportowe Środki transportu, Ofic Wyd. PWr, Wrocław 1988; M.Młyńczak (red): Analiza ryzyka w transporcie towarów i przemyśle, Ofic. Wyd. PWr.Wrocław 1997; Z.Korzeń: Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania, I LiM, Poznań 1998; Z.Korzeń (red): Logistyka w transporcie towarów, Ofic. Wyd. PWr,Wrocław 1998;
Města bojují s horkem. Přehřívání metropolí může řešit výsadba stromů i zelené budovy
Tiskové Zprávy, 22. 8. 2023, <http://svetprumyslu.cz/mesta-bojuji-s-horkem-prehrivani-metropoli-muze-resit-vysadba-stromu-i-zelene-budovy/>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Czasopisma: Logistyka, Eurologistics, Logistyka a Jakość, Gospodarka Materiałowa i Logistyka, Miasto, Transport Miejski

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Krzysztof Lewandowski tel.: 71 320-41-51 email: krzysztof.lewandowski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Logistyka zaopatrzenia**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Logistics of supply**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1039**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma wiedzę podstawową z zakresu zarządzania, projektowania i badania procesów/systemów logistycznych.
2. Ma wiedzę podstawową z zakresu badań operacyjnych.
3. Posiada podstawową znajomość arkusza kalkulacyjnego, np. Excel.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z obszaru funkcjonowania systemów zaopatrzenia.
- C2. Nabycie umiejętności definiowania podstawowych problemów i zadań występujących w obszarze logistyki zaopatrzenia.
- C3. Nabycie umiejętności identyfikacji procesów współpracy i integracji w obszarze zaopatrzenia.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu badania, projektowania oraz zarządzania systemami logistycznymi, szczególnie w obszarze zaopatrzenia.

PEU_W02 - Potrafi zidentyfikować procesy współpracy i integracji w pierwszej części łańcucha dostaw (relacje w obszarze dostawca zaopatrzeniowy - system produkcji) dla odniesienia pożądaných efektów ekonomicznych funkcjonowania przedsiębiorstwa.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.

PEU_U02 - Potrafi zaplanować, zorganizować i zrealizować zagadnienia związane z zaprojektowaniem systemu zaopatrzenia wspierającego procesy produkcyjne lub usługowe.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi współdziałać i pracować w grupie.

PEU_K02 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Logistyka zaopatrzenia - podstawowe definicje, istota, cele, zadania. Zakupy zaopatrzeniowe.	2
Wy2	Organizacja procesów zaopatrzenia. Strategie w obszarze zaopatrzenia w przedsiębiorstwie.	2
Wy3	Zarządzanie zapasami.	2
Wy4	Współpraca z dostawcą i proces oceny/wyboru dostawcy.	2
Wy5	Ocena poziomu funkcjonowania systemu zaopatrzenia. Minimalizacja ryzyka w obszarze zaopatrzenia.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do zajęć projektowych - omówienie założeń projektu oraz rozdanie zadań projektowych. Gra Industrialist.	2

Proj2	Organizacja procesów zaopatrzenia dla wybranej grupy wyrobów. Projekt koncepcyjny magazynu surowców.	2
Proj3	Dobór metody sterowania zapasami.	2
Proj4	Problem oceny i wyboru dostawców.	2
Proj5	Prezentacja wyników projektu. Zakończenie zajęć projektowych.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
- N2. dyskusja problemowa
- N3. konsultacje
- N4. praca własna - przygotowanie do projektu
- N5. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01, PEU_K02	ocena przygotowania projektu
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01, PEU_K02	udział w dyskusjach problemowych
P = (1/2)F1+(1/2)F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Bozarth C., Handfield R.B., „Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw”, Wyd. Helion S.A., Gliwice, 2007
2. Brzeziński M., „Logistyka w przedsiębiorstwie”, Wyd. Bellona, Warszawa, 2006
3. Chaberek M., „Rachunek decyzyjny w logistyce zaopatrzenia”, Wyd. GWSH, Gdańsk, 2002
4. Kowalska K., „Logistyka Zaopatrzenia”, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice, 2005
5. Krawczyk S., „Zarządzanie procesami logistycznymi”, Wyd. PWE, Warszawa, 2001
6. Sarjusz - Wolski Z., „Strategia Zarządzania Zaopatrzeniem”, Wyd. PLACET, Warszawa, 1998
7. Twaróg J., „Mierniki i Wskaźniki Logistyczne”, Wyd. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 2003
8. Vollmuth H.J., „Controlling. Instrumenty od A do Z”, Wyd. Placet, Warszawa, 1995
9. Witkowski J., „Zarządzanie Łańcuchem Dostaw”, Wyd. PWE, Warszawa, 2010
10. Wojciechowski T., „Zarządzanie sprzedażą i zakupem materiałów”, Wyd. PWE, Warszawa, 1999
11. Lyons, Kenneth. "Zakupy zaopatrzeniowe", PWE, Warszawa 2004.
12. Harris, Rick et al. Logistyka wewnętrzna fabryki: wg zasad Lean Manufacturing: przewodnik po systemie zarządzania materiałami dla specjalistów z produkcji, zarządzania produkcją, zakupów, zaopatrzenia oraz technologii. Wydanie drugie poprawione. Wrocław: Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska, 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Blanchard B. S.: Logistics Engineering and Management (5th Ed). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2004
 2. Dąbrowska - Mitek M., „Ocena dostawców w przedsiębiorstwach handlowych”, - Problemy Jakości, Luty 2007
 3. Mańkowski C., „Kontroling i logistyka zaopatrzenia jako czynniki synergiczne gospodarowania”, Wyd. UW, Gdańsk, 2005
 4. Pfohl H.Ch., „Systemy Logistyczne”, Wyd. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 2001
 5. Pfohl H.Ch., „Zarządzanie logistyką”, Wyd. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 1998
 6. Wolniak R., Skotnicka - Zasadzień B., „Wybrane metody badania satysfakcji klienta i oceny dostawców w organizacjach”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2008
- Czasopisma:
1. The International Journal of Logistics Management
 2. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management
 3. Journal of Business Logistics
 4. Gospodarka Materiałowa i Logistyka
 5. Logistyka

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska tel.: 71 320-34-27 email: Sylwia.Werbinska@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Matematyka stosowana w logistyce**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Mathematics applied in logistics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1040**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość arkusza kalkulacyjnego typu Excel.
2. Znajomość zagadnień przedstawianych w ramach kursu "Statystyka inżynierska"

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu metod oceny procesów logistycznych i umiejętności ich aplikacji do oceny różnego rodzaju procesów logistycznych.
- C2. Zdobycie umiejętności identyfikowania i pomiaru procesu, identyfikowania zmiennych wejściowych i wyjściowych, analizy danych pomiarowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Uczestnik kursu zna metody analizy i oceny systemów i procesów logistycznych.

PEU_W02 - Uczestnik kursu wie jak przygotować pomiary rzeczywistego procesu, jak analizować dane i wnioskować na ich podstawie, jak budować i badać modele procesów.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi zastosować poznane metody matematyczne do analizy i oceny rzeczywistych procesów logistycznych.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób w zakresie wyboru odpowiednich modeli i parametrów funkcjonowania i oceny procesu logistycznego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wykorzystanie narzędzi matematycznych w logistyce - wykład wprowadzający	2
Wy2	Teoria masowej obsługi w analizie i ocenie systemów i procesów logistycznych	2
Wy3	Wielowymiarowe zmienne losowe w opisie oraz analizie systemów i procesów logistycznych	2
Wy4	Szeregi czasowe w analizie i ocenie procesów i systemów logistycznych	2
Wy5	Omówienie wybranych publikacji naukowych z zakresu zastosowania teorii masowej obsługi, wielowymiarowych zmiennych losowych, szeregów czasowych w analizie i ocenie procesów i systemów logistycznych	2
Wy6	Teoria podejmowania decyzji w zarządzaniu systemami logistycznymi	2
Wy7	Analiza wielokryterialna w ocenie systemów i procesów logistycznych	2
Wy8	Teoria zbiorów rozmytych w ocenie systemów i procesów logistycznych	2
Wy9	Omówienie wybranych publikacji naukowych z zakresu zastosowania teorii zbiorów rozmytych w ocenie systemów i procesów logistycznych	2
Wy10	Zaliczenie	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do narzędzi i metod wspierających zarządzanie procesami logistycznymi	1
Proj2	Zastosowanie teorii masowej obsługi do analizy i oceny systemów i procesów logistycznych	1
Proj3	Zastosowanie wielowymiarowych zmiennych losowych do opisu oraz analizy systemów i procesów logistycznych	1

Proj4	Zastosowanie szeregów czasowych do analizy i oceny procesów i systemów logistycznych	2
Proj5	Zastosowanie teorii podejmowania decyzji w zarządzaniu systemami logistycznymi	1
Proj6	Zastosowanie analizy wielokryterialnej do oceny systemów i procesów logistycznych	1
Proj7	Zastosowanie teorii zbiorów rozmytych do oceny systemów i procesów logistycznych	2
Proj8	Zaliczenie	1
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. ćwiczenia problemowe
N3. ćwiczenia rachunkowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01	Zaliczenie
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_K01	średnia ocen cząstkowych uzyskanych z zajęć projektowych
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- Leszczyński J., Modelowanie procesów i systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
- Filipowicz B., Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
- Skoczyński L., Szczepanik I., Modelowanie procesów transportowych. Ćwiczenia projektowe i laboratoryjne. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Warszawa 1991
- Komar Z., Wolek C., Inżynieria ruchu drogowego. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994
- Żurowska J., Prognozowanie przewozów. Modele, metody, przykłady. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Kraków 2005
- Krawczyk S., Zarządzanie procesami logistycznymi, PWE, Warszawa 2001
- Bozarth C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw, One-press, Gliwice 2007
- Waters D., Zarządzanie operacyjne, PWN, Warszawa 2007

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- Nowakowski T., Niezawodność systemów logistycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011
- Filipowicz B., Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
- Ruta R., Mazurkiewicz A., Modelowanie symulacyjne systemów eksploatacji, Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1991
- Kukuła K. – red., Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004
- Krawczyk S., Metody ilościowe w logistyce (przedsiębiorstwa) t.II, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2001

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Artur Kierzkowski tel.: 71 320-20-04 email: artur.kierzkowski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Modelowanie procesów logistycznych**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Logistic processes modelling**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1041**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			50	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość zagadnień przedstawianych w ramach kursu "Statystyka inżynierska", potwierdzona pozytywną oceną zaliczającą kurs.
2. Znajomość arkusza kalkulacyjnego typu Excel.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z etapami modelowania procesów, ze szczególnym uwzględnieniem modelowania symulacyjnego.
- C2. Nabycie wiedzy z zakresu metod modelowania procesów (w tym procesów losowych) i ich aplikacji do różnego rodzaju procesów logistycznych i transportowych.
- C3. Zdobywanie umiejętności identyfikowania i pomiaru procesu, identyfikowania zmiennych wejściowych i wyjściowych, analizy danych pomiarowych.
- C4. Nabycie umiejętności budowania, weryfikacji i badania deterministycznych lub losowych modeli procesów logistycznych i transportowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Uczestnik kursu zna metodykę modelowania oraz metody modelowania deterministycznych i losowych procesów logistycznych i transportowych.

PEU_W02 - Uczestnik kursu wie jak przygotować pomiary rzeczywistego procesu, jak analizować dane i wnioskować na ich podstawie, jak budować i badać modele procesów.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi poprawnie identyfikować cele modelowania, zmienne wejściowe, wyjściowe procesu, relacje w procesie.

PEU_U02 - Potrafi zastosować poznane metody do modelowania rzeczywistych procesów logistycznych i transportowych.

PEU_U03 - Potrafi zbudować model symulacyjny procesu w arkuszu kalkulacyjnym Excel.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do modelowania: podstawowe definicje, cele i metodyka modelowania, klasyfikacja modeli, identyfikacja elementów i relacji w systemie, zmiennych w procesie. Modele opisowe i graficzne procesów logistycznych.	2
Wy2	Model procesu w postaci algorytmu.	2
Wy3	Losowy charakter procesów transportowych: rozkłady prawdopodobieństwa stosowane w modelowaniu procesów logistycznych i transportowych, planowanie badań rzeczywistego procesu, analiza danych pomiarowych. Generowanie liczba pseudolosowych.	2
Wy4	Symulacja Monte Carlo.	2
Wy5	Kolokwium zaliczające.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin

Proj1	Sprawy organizacyjne. Przypomnienie funkcji logicznych w programie Excel.	2
Proj2	Obserwacja rzeczywistego procesu logistycznego lub transportowego (praca w terenie), identyfikacja zmiennych wejściowych, wyjściowych i relacji. Identyfikacja źródeł danych do modelu procesu.	2
Proj3	Opracowanie modelu graficznego procesu logistycznego z wykorzystaniem analizy MAC i wykresu ruchu.	4
Proj4	Opracowanie algorytmu symulacyjnego dla zadanego procesu logistycznego lub transportowego.	2
Proj5	Pomiary w systemie rzeczywistym (praca w terenie) i statystyczna analiza wyników pomiarowych.	4
Proj6	Generowanie liczb pseudolosowych odwzorowujących zmierzone zmienne losowe. Opracowanie modelu Monte Carlo dla zadanego procesu logistycznego lub transportowego.	4
Proj7	Badanie opracowanego modelu symulacyjnego.	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. konsultacje
N3. praca własna - przygotowanie do projektu
N4. case study

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01-PEK_W02	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01 - PEK_U03	średnia z ocen cząstkowych uzyskanych z zadań projektowych

P = F1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Bozarth C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw., Helion, 2007
2. Ciesielski M.(red.), Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw, PWE,2009
3. Chaberek M, Modelowanie procesów i systemów logistycznych.Cz. 1., Wyd. U.G. Gdansk, 2001
4. Krawczyk S., Metody ilościowe w logistyce (przedsiębiorstwa) t.II, Wydawnictwo C. H. Beck, 2001
5. Pfohl H-Ch., Systemy logistyczne: podstawy organizacji i zarządzania,Wyd. IliM, Poznan , 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Blanchard B. S., Logistics Engineering and Management (5th Ed). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2004
2. Grajewski P., Organizacja procesowa, PWE, 2007
3. Mokrzyński H., Logistyka: podstawy procesów logistycznych, WIG, Białystok, 1998
4. Wojciechowski A., Systemy logistyczne, WAT, 2007

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Anna Jodejko-Pietruczuk tel.: 71 320-28-17 email: Anna.Jodejko@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Automatyczne systemy logistyczne**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Automatic logistics systems**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1042**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu cyfryzacji łańcuchów dostaw
2. Wiedza dotycząca organizacji procesów logistycznych, w szczególności procesów magazynowych i transportowych
3. Umiejętność planowania i organizacji procesów magazynowych i transportowych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Pozyskanie wiedzy dotyczącej wykorzystania systemów automatycznych i autonomicznych w realizacji operacji logistycznych
- C2. Pozyskanie wiedzy i umiejętności dotyczących planowania i organizacji pracy systemów automatycznych i autonomicznych wspomagających procesy logistyczne
- C3. Pozyskanie wiedzy o dostępnych rozwiązaniach automatycznych i autonomicznych wspierających procesy logistyczne
- C4. Pozyskanie wiedzy o obowiązujących trendach rozwoju systemów autonomicznych i automatycznych w obszarze logistyki

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student posiada wiedzę dotyczącą rozwiązań automatycznych i autonomicznych wspomagających operacje logistyczne

PEU_W02 - Student posiada wiedzę dotyczącą przygotowania środowiska pracy dla systemów automatycznych i autonomicznych wspomagających operacje logistyczne

PEU_W03 - Student posiada wiedzę o praktycznych zastosowaniach wybranych systemów automatycznych i autonomicznych w procesach logistycznych

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student posiada umiejętności zaprojektowania przygotowania środowiska pracy dla wybranego systemu automatycznego lub autonomicznego wspierającego procesy logistyczne

PEU_U02 - Student posiada umiejętności planowania misji wykonywanych przez wybrany system autonomiczny lub automatyczny

PEU_U03 - Student posiada umiejętności prognozowania potencjalnych zagrożeń związanych z realizacją misji w wybranym systemie autonomicznym lub automatycznym

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny

PEU_K02 - Student potrafi współpracować w grupie

PEU_K03 - Student potrafi krytycznie ocenić szanse i zagrożenia podejmowanych decyzji

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zjawisko cyfryzacji i automatyzacji we współczesnych systemach produkcyjnych i logistycznych	2
Wy2	Struktura wybranych systemów autonomicznych i automatycznych	2
Wy3	Środowisko pracy systemów autonomicznych i automatycznych	2
Wy4	Praktyczne zastosowania systemów autonomicznych, kierunki dalszego rozwoju	2
Wy5	Podsumowanie wiadomości. Kolokwium	2
		Suma: 10

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Budowa i obsługa wybranego systemu autonomicznego/automatycznego	2
Proj2	Przygotowanie środowiska pracy dla wybranego systemu autonomicznego /automatycznego	2
Proj3	Zapoznanie z oprogramowaniem wspierającym funkcjonowanie wybranego systemu autonomicznego/automatycznego	2
Proj4	Planowanie misji wspomagających wybrane procesy logistyczne (możliwa praca w terenie)	2
Proj5	Realizacja misji (możliwa praca w terenie)	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
- N2. praca własna - przygotowanie do projektu
- N3. przygotowanie sprawozdania
- N4. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	KOŁOKWIUM
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Przygotowane i złożone sprawozdanie
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Choromański W., Grabarek I., Kozłowski M.: Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2020.
2. Domińczuk J., Kost G., Łebkowski P.: Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. Wydawnictwo PWE, Warszawa 2021
3. Paksoy T., Kochan C. G., Ali S. S.: Logistics 4.0: Digital Transformation of Supply Chain Management. Wydawnictwo Taylor & Francis, 2022

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Czasopisma z bazy Web of Science oraz Scopus, w szczególności "Sensors", "Drons"

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Modelowanie symulacyjne w logistyce**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Simulation modeling in logistics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1043**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				50	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)				1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania, projektowania i badania systemów logistycznych.
2. Posiada podstawową znajomość arkusza kalkulacyjnego (np. Excel) oraz systemów baz danych.
3. Posiada podstawową wiedzę z zakresu statystyki (znajomość podstawowych rozkładów zmiennych losowych i testów statystycznych).

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studenta z zagadnieniami dotyczącymi modelowania symulacyjnego systemów transportowych z wykorzystaniem oprogramowania FlexSim.

C2. Zapoznanie studenta z możliwościami rozwiązywania wybranych problemów transportowych za pomocą technik modelowania symulacyjnego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi opracować model symulacyjny dla prostego systemu logistycznego.

PEU_U02 - Student potrafi przeprowadzić analizę wrażliwości opracowanego modelu oraz przeprowadzić analizę otrzymanych wyników.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Rozumie znaczenie wykorzystania narzędzi informatycznych w projektowaniu, zarządzaniu, organizacji, utrzymaniu i eksploatacji różnych systemów logistycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Omówienie spraw organizacyjnych. Przedstawienie terminologii oprogramowania FlexSim; biblioteka obiektów 3D; podstawy nawigacji.	2
Proj2	Rozpatrzenie problematyki logiki przepływu i przypisywania zasobów do zadań – idea portów kierunkowych i centralnych.	2
Proj3	Wprowadzenie parametryzacji obiektów 3D oraz omówienie zagadnienia priorytetyzacji.	2
Proj4	Idea symulacji zdarzeń dyskretnych – zdarzenia, stany, wyzwacze.	2
Proj5	Planowanie eksperymentów symulacji.	2
Proj6	Prezentacja wyników symulacji - Panel statystyk (Dashboard).	2
Proj7	Wykorzystanie biblioteki przenośników taśmowych.	2
Proj8	Modelowanie procesu transportu z wykorzystaniem biblioteki A*.	2
Proj9	Opracowanie modelu wybranego systemu logistycznego.	2
Proj10	Prezentacja opracowanego modelu.	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
- N2. prezentacja projektu
- N3. praca własna - przygotowanie do projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01	Obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Jacyna M., Bobiński A., Lewczuk K., „Modelowanie i symulacja obiektów magazynowych 3D”, PWN, Warszawa 2017
2. Bożena Mielczarek, Modelowanie symulacyjne w zarządzaniu. Symulacja dyskretna Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009
3. Krzysztof Andrzej Jurczyk, FlexSim. Podręcznik użytkownika. InterMarium sp. z o.o., Kraków 2022.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Jacyna M., Bobiński A., Lewczuk K., „Modelowanie i symulacja obiektów magazynowych 3D”, PWN, Warszawa 2017
2. Bożena Mielczarek, Modelowanie symulacyjne w zarządzaniu. Symulacja dyskretna Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009
3. Krzysztof Andrzej Jurczyk, FlexSim. Podręcznik użytkownika. InterMarium sp. z o.o., Kraków 2022.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Robert Giel tel.: 71 320-23-91 email: robert.giel@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Projektowanie systemów transportowo - magazynowych**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Systems design of transportation and warehousing**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1044**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			50	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma wiedzę podstawową z zakresu zarządzania i projektowania procesów.
2. Posiada wiedzę z zakresu logistyki.
3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy ponadto formułować główne problemy logistyczne występujące w konkurencyjnym otoczeniu oraz zastosować odpowiednie algorytmy analizy i oceny alternatywnych rozwiązań logistycznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zagadnień dotyczących planowania i projektowania systemów transportowo-magazynowych.
- C2. Nabycie umiejętności planowania i organizowania przepływów materiałowo-informacyjnych w magazynach.
- C3. Nabycie umiejętności optymalizacji systemów logistycznych.
- C4. Zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami funkcjonowania polskiego systemu transportowego i jego elementów składowych gałęzi transportu.
- C5. Przekazanie podstawowej wiedzy odnośnie cech i własności transportu i usługi transportowej, gospodarczego i społecznego znaczenia transportu, struktury procesu transportowego i procesu przewozowego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Potrafi zdefiniować pojęcie systemu transportowo - magazynowego, objaśnić jego budowę, nazywając poszczególne jego elementy składowe. Tłumaczy cechy charakterystyczne systemu transportowego.

PEU_W02 - Potrafi opisać dla wybranych przypadków zaproponować własne rozwiązania systemów transportowo-magazynowych, dyskutując swoje wybory, aby wskazać najważniejsze uwzględniając strategię.

PEU_W03 - Potrafi zaprojektować magazyn na poziomie operacyjnym oraz ocenić proces transportowy.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi decydować i dobierać w procesie projektowania elementy systemu transportowo-magazynowego.

PEU_U02 - Posiada umiejętność opracowania dokumentacji dla systemu transportowo-magazynowego.

PEU_U03 - Posiada umiejętność szacowania kosztów systemu transportowo-magazynowego oraz zna podstawy jego eksploatacji.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Pracuje samodzielnie i współdziała w zespole. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

PEU_K02 - Przestrzega poczynionych ustaleń wykonując pracę.

PEU_K03 - Dyskutuje, zachowując otwartość na inne zdanie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wykład wprowadzający: - Zakres merytoryczny wykładu. - Zaliczenie i terminy kolokwium. - Literatura podstawowa i uzupełniająca. - Organizacja zajęć.	1

Wy2	<p>Identyfikacja procesów logistycznych w systemach transportu bliskiego i magazynowania.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Definicja magazynu. -Identyfikacja podstawowych procesów transportowo-magazynowych. -Identyfikacja funkcjonalno-procesowa stref magazynu. -Definicja jednostki ładunkowej. -Fronty przeładunkowe. -Prace ładunkowe. 	2
Wy3	<p>Metody prezentacji zapisu przepływu ładunków w logistycznym systemie magazynowym.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Scenografia organizatorska. -Synoptyczne wykresy. -Wykresy Sankey'a. -Karty procesu przepływu materiałowego. 	1
Wy4	<p>Alokacja obiektów w planowaniu przepływu ładunków.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metoda Schimigalli. - Metody komputerowe. <p>Transport ładunków – optymalizacja przepływu ładunków</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problem planowania trasy transportowej. - Podstawowe rozwiązania strukturalne. - Przykłady obliczeniowe. 	2
Wy5	<p>Projektowanie struktury magazynu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Magazyny: wysokiego i niskiego składowania. - Magazyn z „reżimem” temperaturowym. - Magazyn typu cross-dock. - Magazyn materiałów sypkich. - Magazyn materiałów płynnych. 	1
Wy6	<p>Dobór urządzeń do składowania.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Składowanie statyczne bez regałów (krótka powtórka). - Składowanie statyczne. - Składowanie dynamiczne. 	2
Wy7	<p>Wózki widłowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charakterystyka wózków widłowych uniwersalnych. - Charakterystyka wózków widłowych specjalizowanych. 	1
Wy8	<p>Układnice</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charakterystyka układnic magazynowych. - Harmonogramowanie czasu pracy układnic. - Optymalizacja pracy układnic. 	2
Wy9	<p>Harmonogramowanie czasu pracy samojezdnych urządzeń transportowych w logistycznych systemach magazynowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - Harmonogramowanie czasu pracy wózków widłowych. - Harmonogramowanie czasu pracy układnic. 	1
Wy10	<p>Przenośniki w logistycznych systemach magazynowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rodzaje przenośników. - Rozwiązania konstrukcyjne. - Zasady doboru przenośników. 	2

Wy11	Dobór środków przepływu informacji. - Oznaczanie miejsc paletowych w magazynie. - Oznaczanie jednostek ładunkowych w magazynie. - Wybór technologii wymiany informacji w logistycznym systemie magazynowym. - Dobór urządzeń czytających kody 1D, 2D i RFID. (skanery stacjonarne, radiowe, ze stacją dokującą, kamery) - Dobór urządzeń drukujących/ programujących: kody 1D, 2D i RFID.	2
Wy12	Wybór systemów komputerowego wspomaganie pracy logistycznego systemu magazynowego - Systemy WMS, MRP, ERP. - Szczegółowe działanie systemu WMS. - Bazy danych dla logistycznych systemów magazynowych.	1
Wy13	Metody optymalizacji logistycznych systemów magazynowych. Energochłonność systemów magazynowych. - Metody ekspertowe. - Sposoby oceny i zmniejszania energochłonności wybranych procesów magazynowania.	1
Wy14	kolokwium	1
		Suma: 20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Omówienie organizacji zajęć oraz zasad zaliczania zajęć projektowych. Podanie literatury podstawowej i uzupełniającej. Opracowanie algorytmu formowania jednostki ładunkowej typu EURO z przedmiotów sztukowych o zróżnicowanych wymiarach, ciężarze, gabarytach i odporności na narażenia fizyczne.	1
Proj2	Projekt rozkładu miejsc odkładczych w magazynie towarów spaletyzowanych z uwzględnieniem klasyfikacji: obszarów, stref i miejsc.	2
Proj3	Harmonogramowanie cykli transportowych urządzeń; ocena właściwego doboru środków technicznych - na przykładzie wózka widłowego.	2
Proj4	Harmonogramowanie cykli transportowych oraz ocena doboru z wykorzystaniem parametrów technicznych - na przykładzie układnicy regałowej.	1
Proj5	Projekt podsystemu kompletacji magazynu jednostek sztukowych na linii głównej i w zatokach kompletacyjnych.	1
Proj6	Analiza i identyfikacja logistycznego systemu magazynowego pod kątem przyjmowanych w projekcie magazynu rozwiązań w zakresie automatyzacji procesów.	1
Proj7	Wybór koncepcji magazynu, technologii i procesów - przy zróżnicowaniu gabarytów towarów oraz wielkości linii z zamówień (od pojedynczych sztuk do pełnych palet na tym samym SKU).	1
Proj8	Omówienie wykonanych projektów, podsumowanie zajęć projektowych. Zaliczenia.	1
Proj9	Projekt systemu transportowego np. terminalu intermodalnego. Koncepcja ogólna.	2
Proj10	Projekt podsystemu obsługi kontenerów.	2
Proj11	Projekt podukładu obsługi ładunków ponadnormatywnych.	2

Proj12	Projekt podukładu obsługi ładunków niebezpiecznych.	2
Proj13	Projekt zarządzania ruchem ładunków na terminalu oraz: - Personelem technicznym. - wymiany informacji. - obsługi prawnej ładunków i celnej. Podsumowanie i omówienie projektu terminala intermodalnego.	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. konsultacje
 N3. case study
 N4. praca własna - przygotowanie do projektu
 N5. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	kolokwium
F2	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	aktywność na wykładzie, case'y, oceny z kartkówek na wykładzie
$P = (F1 + (F2/3))2$		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	ocena części obliczeniowej projektu
F2	PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	udział w dyskusjach problemowych, raport - w formie prezentacji na forum grupy swoich projektów, obrona projektu

$$P = (F1+F2)/2$$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Korzeń Z.: „Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania” T. I; Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 1998.
2. Korzeń Z.: „Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania” T. II, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 1999.
3. Krawczyk S. (red.): „Logistyka. Teoria i Praktyka”, T.1, DIFIN, Warszawa, 2012.
4. Krawczyk S. (red.): „Logistyka. Teoria i Praktyka”, T.2, DIFIN, Warszawa, 2012.
5. Zając P.: „Systemy magazynowe”, Oficyna Wydawnicza NDiO, Wrocław, 2010.
6. Fijałkowski J.: „Transport wewnętrzny w systemach logistycznych”; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
7. Rydzkowski W.: Transport. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2004.
8. Liberadzki B., Mindur L.: Uwarunkowania rozwoju systemu transportowego Polski. Wydawnictwo Instytut Technicznej Eksploatacji, Radom 2007.
9. Wojewódzka Król K.: Rozwój infrastruktury transportowej. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2002.

Czasopisma specjalistyczne:

1. Logistyka
2. Nowoczesny Magazyn
3. Eurologistics

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1]. Gudehus T.: „Logistik” T. I; Grundlagen, Verfahren und Strategien; Springer, Hamburg; 1999;
- [2]. Gudehus T.: „Logistik” T. I; Netzwerke, Systeme und Lieferketten; Springer, Hamburg; 1999;
- [3] Mindur L.: Nowoczesne technologie transportowe. PWN, Warszawa 1997.
- [4] Kwasniowski S., Nowakowski T., Zając M.: Transport intermodalny w sieciach logistycznych, PWR, 2008.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Paweł Zając tel.: 71 320-27-19 email: pawel.zajac@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Controlling logistyczny**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Logistic controlling**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1045**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu zarządzania, projektowania i badania procesów/systemów logistycznych
2. Wiedza z obszaru rachunku kosztów
3. Znajomość metod i technik zarządzania przepływem materiałów i informacji

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Pozyskanie wiedzy o koncepcji controllingu procesowego
- C2. Pozyskanie wiedzy o narzędziach controllingu strategicznego i operacyjnego oraz ich zastosowania w procesach logistycznych
- C3. Pozyskanie wiedzy o kosztach generowanych w systemach logistycznych
- C4. Pozyskanie umiejętności projektowania procesów logistycznych w oparciu o analizy controllingowe

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 - Student potrafi scharakteryzować narzędzia controllingu strategicznego i operacyjnego
- PEU_W02 - Student potrafi zidentyfikować koszty towarzyszące poszczególnym procesom logistycznym
- PEU_W03 - Student potrafi zaproponować analizy dla zidentyfikowanych problemów w organizacji systemów logistycznych

II. Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 - Student potrafi kalkulować koszty związane z realizacją procesów logistycznych
- PEU_U02 - Student potrafi przeprowadzić postępowania analityczne i interpretować uzyskane wyniki
- PEU_U03 - Student potrafi zaprojektować udoskonalone procesy logistyczne

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 - Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny
- PEU_K02 - Student potrafi współpracować w grupie
- PEU_K03 - Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych przez siebie lub innych zadań i problemów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Ewolucja koncepcji controllingu w przedsiębiorstwie i w procesach logistycznych	2
Wy2	Controlling strategiczny i jego narzędzia analityczne	2
Wy3	Controlling operacyjny i jego narzędzia analityczne	2
Wy4	Koszty systemu sterowania zapasami i metody ich minimalizacji	2
Wy5	Procesowy rachunek kosztów jako wsparcie dla decyzji logistycznych	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wybór przedsiębiorstwa do analizy. Mapowanie procesów logistycznych. Charakterystyka zasobów przedsiębiorstwa.	2
Proj2	Analiza warunków realizacji procesów logistycznych - identyfikacja wąskich gardeł i punktów krytycznych w systemach wewnętrznych	2

Proj3	Analiza otoczenia i ocena jej wpływu na działalność systemu logistycznego	2
Proj4	Procesowy rachunek kosztów w zarządzaniu procesami logistycznymi	2
Proj5	Prezentacja i obrona projektu	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
 N2. praca własna - przygotowanie do projektu
 N3. prezentacja projektu
 N4. wykład problemowy
 N5. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU-W01, PEU-W02, PEU-W03, PEU-U01	KOŁOKWIUM
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU-U01, PEU-U02, PEU-U03, PEU-K01, PEU-K02, PEU-K03	OBRONA PROJEKTU
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Tubis A., Prymon K.: Controlling i rachunkowość zarządcza, Wydawnictwo NDiO, Wrocław 2011
2. Śliwczyński B.: Controlling w zarządzaniu logistyką, Wydawnictwo WSL, Poznań 2009
3. Krawczyk S. (red.): Logistyka, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Krawczyk S., Tubis A.: Zarządzanie procesami logistycznymi, Wydawnictwo NDiO, Wrocław 2011.
2. Śliwczyński B.: Controlling operacyjny łańcucha dostaw w zarządzaniu wartością produktu, Wydawnictwo UE w Poznaniu, Poznań 2012
3. Biernacki M., Kowalak R.: Rachunek kosztów logistyki w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Wydawnictwo UE, Wrocław 2010
4. Nowak E., Nieplowicz M.: Rachunek kosztów i pomiar dokonań, Wydawnictwo UE, Wrocław 2011
5. Twaróg J.: Koszty logistyki przedsiębiorstw, Wydawnictwo ILiM, Poznań 2003
6. Twaróg J.: Wskaźniki i mierniki logistyczne, Wydawnictwo ILiM, Poznań

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Prace badawcze w logistyce**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Research work in logistics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1046**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				50	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)				1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu podstaw logistyki, procesów logistycznych oraz sposobu funkcjonowania przedsiębiorstw
2. Podstawowa wiedza inżynierska
3. Umiejętność analizy i oceny funkcjonowania systemów oraz efektywności procesów

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności z zakresu funkcjonowania i usprawniania działalności systemów logistycznych
- C2. Nabycie umiejętności przyjmowania różnych ról organizacyjnych i pracy w grupie
- C3. Nabycie umiejętności posługiwania się wybranymi metodami planowania, organizowania i kontrolowania systemów logistycznych
- C4. Nabycie umiejętności prowadzenia badań i pisanie prac naukowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student ma wiedzę z zakresu metod planowania, organizowania i kontrolowania systemów logistycznych

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi diagnozować problemy organizacyjne i dobierać metody do ich rozwiązywania oraz uzasadnić ich wybór

PEU_U02 - Student potrafi opracować rozwiązania problemów inżynierskich występujących w systemach logistycznych

PEU_U03 - Student potrafi przeprowadzić analizę systemu logistycznego, wskazać obszary do poprawy oraz zaproponować sposób poprawy wybranych procesów

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student posiada umiejętności pracy w zespole

PEU_K02 - Student posiada umiejętności myślenia i działania w sposób kreatywny

PEU_K03 - Student posiada umiejętności ponoszenia odpowiedzialności za wykonaną pracę

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Podział studentów na grupy. Organizacja zajęć i wybór przedsiębiorstw przez grupy studentów. Zapoznanie się z funkcjonowaniem oraz omówienie przebiegu wybranych procesów rzeczywistego systemu logistycznego	3
Proj2	Gromadzenie danych dotyczących funkcjonowania wybranego systemu logistycznego.	3
Proj3	Mapowanie przebiegu procesów	3
Proj4	Analiza i ocena zasobów przyporządkowanych do realizacji wybranych procesów logistycznych	3
Proj5	Analiza procesowa, identyfikacja wąskich gardeł i punktów krytycznych	3
Proj6	Analiza i ocena przepływów informacyjnych w wybranym systemie logistycznym	3
Proj7	Analiza czynników wpływających na procesy decyzyjne w wybranym systemie logistycznym	3

Proj8	Analiza i ocena otoczenia organizacji oraz jego wpływu na realizację wybranych procesów logistycznych	3
Proj9	Opracowanie rozwiązań wiodących i wspomagających rozwój wybranego systemu logistycznego	3
Proj10	Opracowanie raportów z zajęć	3
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. case study
N2. praca własna - przygotowanie do projektu
N3. przygotowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Przygotowanie i złożenie raportu końcowego
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Krawczyk S. (red.) „Logistyka. Teoria i praktyka”, Wyd. Difin, Warszawa, 2011
2. Krawczyk S., Tubis A., „Zarządzanie procesami logistycznymi”, Wyd. MDiO, Wrocław, 2011
3. Jacyna M., Wybrane zagadnienia modelowania systemów transportowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.
4. Słowiński B., Wprowadzenie do logistyki, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2008
5. Współczesne wyzwania transportu w logistyce, Prace naukowe. Transport. z.64, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008
6. Rostek M., Knosala R., Koncepcje, metody i narzędzia służące poprawie produktywności procesów logistycznych, Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji, Tom I, Wydawnictwo PTZP, Opole, 2016

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Artykuły w czasopismach międzynarodowych z bazy Web of Science oraz Scopus zgodne z tematyką wybranych badań

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Systemy konfekcjonowania i automatycznej identyfikacji**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Packaging systems and automatic identification**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1047**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			50	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu logistyki.
2. Umiejętność analizowania systemów technicznych.
3. Przemysł 4.0 - świadomość otwarcia na technologie cyfrowe i umiejętność otwartego na nowe rozwiązania działania.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie problematyki automatycznej wymiany informacji: w zakresie klasyfikacji systemów automatycznej identyfikacji, podstawowych pojęć oraz zasady doboru.

C2. Poznanie budowy i wykorzystania kodów kreskowych: rodzaje, budowa, zastosowania, RFID, biometrii, e-podpisu - w Przemysle 4.0.

C3. - Poznanie zasad wymiarowania opakowań oraz stosowanych materiałów opakowaniowych oraz metod pakowania w tym stosowanych komponentów linii pakowalniczych i znajomość zasad przechowywania różnych towarów.

- Ekologia a odpady opakowaniowe

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Wyjaśnić budowę podstawowych kodów kreskowych oraz wytłumaczyć zasadę ich działania.

Wyjaśnić budowę podstawowych znaczników RFID oraz wytłumaczyć zasadę ich działania.

PEU_W02 - Uzyska znajomość stosowanych rozwiązań technicznych w zakresie doboru opakowań i ich wymiarów. Posiada znajomość technologii pakowania, stosowanych materiałów na opakowania.

Posiada wiedzę na temat zasad organizacji i wdrożenia systemów jakości opartych na zasadach HACCP oraz ISO, podstaw przechowywania towarów o różnych własnościach i wymaganiach klimatycznych.

PEU_W03 - Dobierać odpowiednie technologie automatycznej identyfikacji do nowoczesnych systemów w których wykorzystuje się technologie cyfrowe na poziomie Przemysłu 4.0.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Zaprojektować właściwy kod kreskowy lub radiowy dla danego przypadku w systemie logistycznym.

PEU_U02 - Tworzyć odpowiednią etykietę logistyczną z kodem kreskowym, odczytywać informacje oraz je przetwarzać w całym łańcuchu dostaw.

PEU_U03 - Wdrożyć wybraną technologię automatycznej identyfikacji w systemie logistycznym.

Potrafi zorganizować i wdrożyć w przedsiębiorstwie branży spożywczej system HACCP

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - rozumienie potrzeby i umiejętność pracy w zespole

PEU_K02 - ma świadomość przestrzegania zróżnicowanych warunków różnych towarów w celu ograniczenia strat magazynowych

PEU_K03 - rozumie potrzebę przestrzegania procedur, programów magazynowania a także zasad postępowania z odpadami opakowaniowymi

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Klasyfikacja systemów, podstawowe pojęcia i definicje, niezawodność systemów, kryteria oceny. Kody kreskowe, rodzaje budowa, zastosowania, procedury samosprawdzania. Etykiety logistyczne, budowa, identyfikatory zastosowań , struktura specjalnych znaczników globalnych np.: GLN, GSRN, GRAI, SSCC.	2

Wy2	Karty elektroniczne, odmiany, zastosowania, Transpondery – odmiany , własności użytkowe, struktura informacji, urządzenia kodujące. ECP. Biometryczne i antropometryczne systemy AUTO-ID	2
Wy3	Podpis elektroniczny (e-podpis). Systemy OMR,OCR,ICR. Zasady wymiarowania, podstawowe typy opakowań	1
Wy4	Technologie materiałów opakowalniczych, technologie pakowania, materiały pomocnicze. Oznaczenia na opakowaniach, etykiety inteligentne, Zasady Selina, Przechowalnictwo towarów, temperatury, technologie składowania	2
Wy5	Bilans cieplny magazynu, źródła chłodu, rodzaje zamrażania towarów w stacjach przygotowania wsadu, Mikroklimat wewnątrz magazynowych.	2
Wy6	System HACCP, Przechowalnictwo materiałów przemysłowych.Gospodarka odpadami opakowaniowymi w świetle aktów prawnych.	1
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Przedstawienie założeń do projektu systemu automatycznej identyfikacji wybranych towarów z wykorzystaniem standardów GS1-POLSKA, pozwalający na monitorowanie dowolnej jednostki sztukowej towaru w całym łańcuchu dostaw: z magazynu producenta do półki sklepowej.Opracowanie projektu etykiety kodu kreskowego na towar sztukowy.	2
Proj2	Opracowanie wektora informacji i projektu etykiety kodu kreskowego na opakowanie zbiorcze.	2
Proj3	Opracowanie wektora informacji oraz projektu etykiety transportowej na opakowanie transportowe - europaleta, zgodnie ze standardem GS-1 oraz w symbolice 2D kodzie QR.	2
Proj4	Opracowanie wektora informacji oraz projektu etykiety umieszczanej na środku transportu dalekiego jak np.: samochód ciężarowy, wagon kolejowy.	2
Proj5	Przetestowanie zintegrowanego działania opracowanych projektów cząstkowych, prezentacja oraz dyskusja w grupach Studentów.	2
Proj6	Wybrane technologie pakowania. Trwałość żywności w opakowaniach aktywnych	2
Proj7	Kompozyty w opakowalnictwie, barierowość, recykling. Opakowania o podwyższonych cechach użytkowych	2
Proj8	Opakowania chłodzące i podgrzewające. Analiza wybranych linii pakowalniczych	2
Proj9	Technologie przechowywania wybranych materiałów przemysłowych	2
Proj10	Zasady naliczania opłaty produktowej – studium przypadków	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. prezentacja projektu
 N3. praca własna - przygotowanie do projektu
 N4. przygotowanie sprawozdania
 N5. prezentacja multimedialna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	test
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01	przygotowanie do projektu, udział w dyskusjach problemowych, obrona projektu.
F2	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01, PEU-K02, PEU_K03	sprawozdanie, projekt
P = 50%*F1+F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Kwaśniewski S., Zając P.; Automatyczna identyfikacja w systemach logistycznych. Of. Wyd. P.Wr. Seria Navigator 16. W- w. 2004
- [2] Pr. Zb. Kody kreskowe. Wyd. I LiM. Poznań 2001 Wyd I (1995r), Wyd. II (2002)
- [3] Molski M, Kubas M.; Karty elektroniczne. MIKON Warszawa 2002
- [4] Korzeniowski A., Skrzypek M., Szyszka G.; Opakowania w systemach logistycznych. Wyd. III. Wyd. I LiM. Poznań 2012
- [5] Korzeniowski A., Skrzypek M.; Ekologistyka zużytych opakowań. . Wyd. I LiM. Poznań 1999
- [6] Cichoń M.; Opakowanie w towaroznawstwie, marketingu i ekologii. Ossoliunum. Kraków 1996
- [7] Pr. Zb. Opakowania żywności. Wyd. Agro Food Technology. Czeladź. 1998
- [8] Żakowska H.; Systemy recyklingu odpadów opakowaniowych w aspekcie wymagań ochrony środowiska. Wyd. Ak. Ek. W Poznaniu. Poznań 2008
- [9] Żakowska H.; Odpady opakowaniowe. Wyd. COBRO, Warszawa 2003
- [10] Żakowska H.; Opakowania biodegradowalne. COBRA Warszawa 2003
- [11] Jakowski S. Opakowania transportowe. WNT. Warszawa 2007
- [12] Lisińska – Kuśnierz M., Ucherek M.; Współczesne opakowania. Wyd. naukowe PTTŻ. Kraków 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Czasopisma: Logistyka; SKAN – TECH.
- [2] Podręcznik kodów kreskowych - www.gs-1polska.pl
- [3] Czasopismo; Opakowanie
- [4] Czasopismo; Packaging
- [5] Czasopismo; Dozowanie, Wazenie , Pakowanie.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Paweł Zając tel.: 71 320-27-19 email: pawel.zajac@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Zarządzanie ryzykiem w logistyce**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Risk management in logistics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1048**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			50	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość systemów logistycznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych
2. Wiedza dotycząca zarządzania przepływem materiałów w sieciach logistycznych
3. Wiedza dotycząca zarządzania kosztami logistycznymi

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Pozyskanie wiedzy dotyczącej nowych koncepcji zarządzania ryzykiem w logistyce
- C2. Pozyskanie umiejętności przygotowania analizy i oceny ryzyka dla systemów logistycznych
- C3. . Pozyskanie kompetencji w zakresie doboru odpowiednich narzędzi analizy i zarządzania ryzykiem
- C4. Umiejętność identyfikacji zagrożeń towarzyszących funkcjonowaniu łańcuchów dostaw

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - - Student powinien definiować pojęcie ryzyka i niepewność

PEU_W02 - Student powinien wymienić różne grupy zagrożeń w systemach logistycznych i łańcuchach dostaw

PEU_W03 - Student powinien rozróżniać i scharakteryzować metody oceny ryzyka dedykowane dla procesów logistycznych

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi analizować warunki zewnętrzne i wewnętrzne dla procesów logistycznych

PEU_U02 - Student potrafi sporządzić scenariusze postępowania dla zidentyfikowanych zagrożeń

PEU_U03 - Student potrafi szacować ryzyko związane z wystąpieniem wyróżnionych zdarzeń niepożądanych

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student potrafi pracować w grupie

PEU_K02 - Student potrafi krytycznie ocenić szanse i zagrożenia podejmowanych decyzji

PEU_K03 - Student potrafi oceniać wybraną sytuację z punktu widzenia różnych uczestników procesu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Holistyczne podejście do ryzyka w procesach logistycznych	2
Wy2	Analiza procesowa jako źródło identyfikacji zagrożeń wewnętrznych	2
Wy3	Koncepcja zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwach zgodnie z ISO:31000	2
Wy4	Metody i narzędzia oceny ryzyka dostosowane do potrzeb zarządzania procesami logistycznymi i łańcuchem dostaw	2
Wy5	Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwach uczestniczących w łańcuchu dostaw	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wybór i charakterystyka analizowanego przedsiębiorstwa jako uczestnika łańcucha dostaw	2
Proj2	Identyfikacja zdarzeń niepożądanych z wykorzystaniem metody HFACS	2
Proj3	Identyfikacja i klasyfikacja zagrożeń w grupach człowiek / maszyna/ procedury / informacje/ środowisko	2

Proj4	Ocena ryzyka wybraną metodą ilościową lub jakościową	2
Proj5	Prezentacja wyników projektu	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
- N2. wykład problemowy
- N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N4. praca własna - przygotowanie do projektu
- N5. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK-W01, PEK-W02, PEK-W03, PEK-U01, PEK-U03	EGZAMIN
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK-U01, PEK-U02, PEK-U03, PEK-K01, PEK-K02	OBRONA PROJEKTU
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- 1) Tubis A.: Metoda zarządzania ryzykiem operacyjnym w transporcie drogowym, Oficyna Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2018
- 2) Wieteski G.: Zarządzanie ryzykiem w łańcuchu dostaw na rynku B2B, Difin, 2011
- 3) Kaczmarek T.: Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, Difin, 2008
- 4) Owsian P.; Osińska M.: Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie z wykorzystaniem wybranych metod ilościowych, UMK, 2017
- 5) Norma ISO 33000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- 1) Jajuga K.: Zarządzanie ryzykiem, PWN, 2018
- 2) Monkiewicz J., Gąsioriewicz L.: Zarządzanie ryzykiem działalności organizacji, C.H. Beck, 2010
- 3) Czasopisma: "Journal of Risk Research", "Risk Management"

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Logistyka zwrotna oraz gospodarka opakowaniami**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Reverse logistics and packaging management**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM1049**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma wiedzę podstawową z zakresu zarządzania, projektowania i badania procesów/systemów logistycznych.
2. Ma wiedzę podstawową z zakresu badań operacyjnych.
3. Posiada podstawową znajomość arkusza kalkulacyjnego, np. Excel.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Celem zajęć jest poznanie zasad organizacji i funkcjonowania logistycznie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami (przemysłowymi i komunalnymi) oraz zwrotami produktów z poszczególnych odcinków łańcucha dostaw a także wzrost świadomości ekologicznej wśród studentów.
- C2. Nabycie umiejętności planowania i organizowania przepływów materiałowo-informacyjnych w procesach związanych z obsługą zwrotów oraz zagospodarowaniem odpadów.
- C3. Nabycie umiejętności projektowania systemu gospodarki opakowaniami.
- C4. Nabycie umiejętności projektowania systemów logistycznych wspierających procesy zagospodarowania odpadów.
- C5. Nabycie umiejętności pracy w grupie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 - Zrozumienie pojęcia logistyki zwrotów (reverse logistics) oraz ekologii (green logistics). Znajomość metod analizy i określania możliwości przeorientowania istniejącego systemu gospodarki odpadami oraz zasad tworzenia bilansów ekologicznych.
- PEU_W02 - Znajomość podstawowych aktów prawnych regulujących postępowanie z odpadami w Polsce.
- PEU_W03 - Znajomość metod, narzędzi oraz maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach zagospodarowania odpadów (zbiórka, transport, przetwarzanie).

II. Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 - Umiejętność wskazania cech charakterystycznych i różnic pomiędzy ekologią (green logistics), logistyką zwrotów (reverse logistics) oraz klasyczną logistyką. Umiejętność samodzielnej oceny (zdefiniowania własnych mierników) systemu gospodarki odpadami oraz zwracanymi produktami w obszarze przedsiębiorstwa.
- PEU_U02 - Umiejętność samodzielnego projektowania systemów logistycznych wspierających procesy zbiórki, transportu, odzysku oraz unieszkodliwiania i ponownej dystrybucji produktów zwracanych z poszczególnych odcinków łańcucha dostaw oraz odpadów.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 - Umiejętność pracy w grupie.
- PEU_K02 - Wzrost świadomości ekologicznej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Historia gospodarki odpadami; fizyczny obieg materiałów w gospodarce. Zag. 1. „Pecunia non olet”. Zag. 2. Gospodarka odpadami na przełomie wieków XIX i XX . Zag. 3. Fizyczny obieg materiałów w gospodarce. Zag. 4. Miejsca powstawania odpadów/zwrotów. Zag. 5. Identyfikacja strumieni zwrotów w gospodarce, z poszczególnych etapów łańcucha dostaw (produkcja, dystrybucja, eksploatacja). Zag. 6. Motywatory wdrażania rozwiązań związanych z obsługą strumieni zwrotów w obszarze łańcucha dostaw.	2

Wy2	<p>Skala problematyki odpadów w Polsce i na świecie; Charakterystyka jakości i klasyfikacja odpadów; Wpływ różnic na stosowane technologie zagospodarowania (zbiórki, składowania, odzysku i ponownej dystrybucji).</p> <p>Zag. 1. Skala problematyki odpadów w Polsce. Zag. 2. Skala problematyki odpadów na świecie. Zag. 3. Charakterystyki odpadów. Zag. 4. Klasyfikacja odpadów (odpady komunalne, odpady biodegradowalne, obojętne, odpady niebezpieczne) – katalog odpadów.</p>	2
Wy3	<p>Regulacje prawne związane z zagospodarowaniem odpadów w Polsce i ich wpływ na organizację systemów logistycznych wspierających proces zagospodarowania odpadów.</p> <p>Zag. 1. Omówienie podstawowych obowiązujących w Polsce aktów prawnych związanych z zagospodarowaniem odpadów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ustawa Prawo ochrony środowiska; - Ustawa o odpadach; - Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach; - Ustawa o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi; - Ustawa o zużyтым sprzęcie elektrycznym i elektronicznym; - Ustawa o pojazdach wycofanych z eksploatacji; - Rozporządzenia Ministra Środowiska. 	2
Wy4	<p>Struktura, zadania i technologie stosowane w logistycznie zintegrowanym systemie gospodarki odpadami.</p> <p>Zag. 1. Struktura logistycznie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami. Zag. 2. Uczestnicy systemu gospodarki odpadami (Urzędy marszałkowskie, gminy, przedsiębiorcy, mieszkańcy gmin, organizacje odzysku itd.). Zag. 3. Zadania systemu. Zag. 4. Operacje występujące w systemie. Zag. 5. Stosowane technologie.</p>	2
Wy5	<p>Obieg dokumentów gospodarki odpadami oraz kary za niedokonanie obowiązków wynikających z postanowień odpowiednich ustaw oraz rozporządzeń.</p> <p>Zag. 1. Sprawozdania OŚ-OP1, OPAK1, OPAK2, OPAK3. Zag. 2. Karta Przekazania Odpadów. Zag. 3. Dokumenty potwierdzające recykling oraz odzysk i inne. Zag. 4. Wynikające z aktów prawnych terminy składania sprawozdań, zakres odpowiedzialności, dokumenty potwierdzające uprawnienia uczestników systemu gospodarki odpadami – pozwolenia na transport, składowanie odpadów. Zag. 5. Opłata produktowa, recyklingowa oraz depozytowa. Zag. 6. Opłaty za korzystanie ze środowiska. Zag. 7. Kary za niedotrzymanie obowiązku sprawozdawczości oraz kary za brak terminowej realizacji obowiązków.</p>	2

Wy6	Zbiórka odpadów, przepływ zwrotów: metody planowania, realizacji oraz kontroli procesu zbiórki oraz środki techniczne wykorzystywane do zbierania, transportu oraz przeładunku odpadów. Zag. 1. Metody planowania zbiórki. Zag. 2. Rodzaje pojemników wykorzystywanych do selektywnej zbiórki odpadów. Zag. 3. Określanie obszarów zbiórki. Zag. 4. Metody prognozowania ilości odpadów. Zag. 5. Planowanie tras pojazdów. Zag. 6. Rodzaje i charakterystyka środków wykorzystywanych do transportu oraz przeładunku odpadów (transport samochodowy, kolejowy, śródlądowy, morski). Zag. 7. Opakowania wykorzystywane w systemach logistyki zwrotów np. do transportu odpadów (zabezpieczanie odpadów).	2
Wy7	Metody sortowania odpadów. Zag. 1. Technologie sortowania odpadów. Zag. 2. Zasady działania maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesie sortowania. Zag. 3. Budowa typowej sortowni odpadów, przykłady realizacji tego typu inwestycji w Polsce i innych krajach. Zag. 4. Nowoczesne technologie sortowania odpadów.	2
Wy8	Metody odzysku odpadów/zwrotów (produkty niebędące odpadami - nadwyżki magazynowe). Zag. 1. Rodzaje i metody odzysku odpadów. Zag. 2. Środki techniczne wykorzystywane do odzysku odpadów (maszyny i urządzenia do rozdrabniania, separacji, linie technologiczne, metody odzysku energii itp.).	2
Wy9	Metody unieszkodliwiania odpadów. Zag. 1. Charakterystyka wykorzystywanych metod unieszkodliwiania poszczególnych rodzajów odpadów. Zag. 2. Charakterystyka maszyny i urządzeń oraz innych środków technicznych wykorzystywanych w procesie unieszkodliwiania odpadów.	2
Wy10	Zaliczenie przedmiotu	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Studium przypadków: projekt systemu logistycznego wspierającego zagospodarowanie odpadów tworzyw sztucznych dla przedsiębiorstwa zajmującego się przetwarzaniem tworzyw. 1/2 Zagadnienia: a) Identyfikacja miejsc powstawania odpadów; b) Szacowanie ilości odpadów; c) Opracowanie modelu przepływu materiałów w przedsiębiorstwie.	2
Proj2	Studium przypadków: projekt systemu logistycznego wspierającego zagospodarowanie odpadów tworzyw sztucznych dla przedsiębiorstwa zajmującego się przetwarzaniem tworzyw. 2/2 Zagadnienia: a) dobór metod i narzędzi wykorzystywanych w procesie odzysku tworzyw; b) dobór metod i narzędzi zarządzania produktem procesu odzysku.	2

Proj3	<p>Studium przypadków: projekt systemu logistycznego wspierającego zagospodarowanie odpadów komunalnych. 1/2</p> <p>Zagadnienia:</p> <p>a) Organizacja selektywnej zbiórki odpadów komunalnych w sposób zapewniający łatwy dostęp dla wszystkich mieszkańców gminy;</p> <p>b) Sposoby odbioru posegregowanych odpadów od mieszkańców;</p> <p>c) Wybór miejsca segregacji odpadów, lokalizacji pojemników do selektywnej zbiórki, czy umieszczać je bezpośrednio u mieszkańców (segregacja „u źródła”);</p> <p>d) Metody oceny jakości segregacji realizowanej przez mieszkańców;</p> <p>e) Czynniki motywujące mieszkańców do segregacji odpadów.</p>	2
Proj4	<p>Studium przypadków: projekt systemu logistycznego wspierającego zagospodarowanie odpadów komunalnych. 2/2</p> <p>Zagadnienia:</p> <p>a) Ocena przedsiębiorstwa zajmującego się odbiorem odpadów;</p> <p>b) Częstotliwość odbioru poszczególnych rodzajów odpadów.</p> <p>c) Dobór pojemników do zbiórki odpadów;</p> <p>d) Miejsca największej koncentracji odpadów;</p> <p>e) Środki transportu i maszyny wykorzystywane w procesie zbiórki, transportu, segregacji i przetwarzania odpadów komunalnych.</p>	2
Proj5	Zaliczenie przedmiotu - prezentacja projektów.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. case study
N3. praca własna - przygotowanie do projektu
N4. prezentacja projektu
N5. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01	kolokwium zaliczeniowe
F2	PEU_W02	kolokwium zaliczeniowe
F3	PEU_W03	kolokwium zaliczeniowe
$P = 0,3 \cdot F1 + 0,3 \cdot F2 + 0,4 \cdot F3$		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01	Ocena odpowiedzi ustnej na pytania zadane w trakcie semestru oraz podczas prezentacji projektów
F2	PEU_U02	Ocena przygotowanych projektów
F3	PEU_K01, PEU_K02	Ocena pracy na zajęciach podczas realizacji poszczególnych studiów przypadku

$P = 0,2 \cdot F1 + 0,7 \cdot F2 + 0,1 \cdot F3$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Korzeń Z.: Ekologistyka, ILiM, Poznań 2001
2. Bendkowski J. i inni: Logistyka odpadów. t1, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002
3. Bendkowski J. i inni: Logistyka odpadów. t2, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
4. Dekker R., Fleischmann M., Inderfurth K., van Wassenhove L. N., Reverse Logistics: Quantitative Models for Closed-Loop Supply Chains, Springer 2010
5. Szołtysek J. Logistyka zwrotna, ILiM, Poznań

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Biedugnis S. i inni: Optymalizacja gospodarki odpadami. PWN, Warszawa 1992
2. Bilitewski B. i inni: Podręcznik gospodarki odpadami, Seidel i Przywecki, Warszawa 2003
3. Dembińska-Cyran I., Gubała M.: Podstawy zarządzania transportem w przykładach, ILiM, Poznań 2005
4. Ekologiczna ocena cyklu życia LCA, IGSMiE PAN, Kraków 2001
5. Korzeniowski A. i inni: Ekologistyka zużytych opakowań, ILiM, Poznań 1999
6. Logistyka odzysku. Kwartalnik
6. Merkisz-Guranowska A.: Aspekty rozwoju recyklingu w Polsce, Wyd Instytutu Technologii Eksploatacji, Poznań-Radom 2005
7. Osiński J., Żach P.: Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów, WKŁ
8. Rosik-Dulewska C.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa 2005
9. Recykling. Miesięcznik

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Robert Giel tel.: 71 320-23-91 email: robert.giel@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Metodologia pracy badawczej**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Research methodology**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM2035**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				10	10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				25	25
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				1	1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)				0.7	0.7

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji na poziomie studiów 2 stopnia

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności wyszukiwania wiedzy, oceny i porządkowania informacji w naukowych bazach danych
- C2. Nabycie umiejętności związane z metodyką i metodologią prowadzenia badań naukowych
- C3. Nabycie umiejętności przygotowania publikacji naukowej oraz recenzji prac naukowych
- C4. Nabycie umiejętności przygotowania projektu badawczego
- C5. Nabycie umiejętności i doskonalenie prezentowania wyników badań oraz prowadzenia dyskusji w środowisku interdyscyplinarnym

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi napisać i zrecenzować publikację naukową

PEU_U02 - Potrafi wyszukiwać wiedzę o charakterze naukowym i powoływać się na nią we własnych pracach

PEU_U03 - Potrafi napisać wniosek o projekt badawczy

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi prowadzić dyskusje o charakterze naukowym

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Przedstawienie zasad związanych z realizacją projektu badawczego. Dobre przykłady. Omówienie sposobu organizacji zajęć	1
Proj2	Wybór (przygotowania streszczenia) zakresu rzeczowego przygotowywanego wniosku projektowego, przygotowanie jego struktury, omówienie poszczególnych części wniosku aplikacyjnego	3
Proj3	Przygotowanie „State of the art”, celu, uzasadnienia i planowanych zadań badawczych	3
Proj4	Harmonogram projektu, sposób zarządzania projektem	1
Proj5	Budżet, zespół badawczy, zasoby	1
Proj6	Panel ekspertów. Ocena formalna i merytoryczna	1
		Suma: 10
Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Przedstawienie zasad związanych z metodyką i metodologią prowadzenia badań naukowych. Kariera naukowca (zasady działania szkoły doktorskiej, akty prawne, ścieżka kariery akademickiej, zasady awansu). Omówienie sposobu organizacji zajęć	1

Sem2	Jak przygotować dobry artykuł naukowy? Etapy tworzenia artykułu w świetle uzyskanych wyników prac. Analiza wybranych platform wydawniczych i szablonów recenzji	1
Sem3	Przegląd narzędzi informatycznych do zarządzania przypisami bibliograficznymi	1
Sem4	Narzędzia informatyczne do pracy grupowej	2
Sem5	Prezentacje przygotowanych prac naukowych na wybrany temat. Dyskusje uczestników na temat wygłoszonego referatu	4
Sem6	Recenzja wybranej pracy naukowej	1
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna
N2. wykład informacyjny
N3. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Obrona projektu
F2	PEU_K01	Udział w dyskusjach problemowych
$P = 0,7F1 + 0,3F2$		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Seminarium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Obrona projektu
F2	PEK_K01	Udział w dyskusjach problemowych
$P = 0,7F1 + 0,3F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Apanowicz, J. (2005). Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej: prace doktorskie, prace habilitacyjne. Difin.
2. Apanowicz, J. (2000). Metodologiczne elementy procesu poznania naukowego w teorii organizacji i zarządzania. Wyższa Szkoła Administracji i Biznesu.
3. Kaczmarek, T. T. (2010). Metodologia badań naukowych. O wiedzy i prawdzie w naukach ekonomicznych. Myśl Ekonomiczna i Polityczna, 2, 13-27.
4. Czakon, W. (2014). Kryteria oceny rygoru metodologicznego badań w naukach o zarządzaniu. Organization and Management, (161).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Lisiński, M. (2016). Metody naukowe w metodologii nauk o zarządzaniu. Przegląd Organizacji, (4), 11-19.
2. Klepacki, B. (2009). Wybrane zagadnienia związane z metodologią badań naukowych. Series G–Economy Vol. 96–No. 2, 37.
3. Dondajewska, A. (2016). Studia przypadków w badaniach nauk o zarządzaniu w świetle rygoru metodologicznego. Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie, (70), 39-50

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Anna Burduk tel.: 37-10 email: anna.burduk@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Metody i narzędzia Lean Manufacturing**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Lean Manufacturing methods and tools**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM2036**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			50	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ogólna wiedza z zakresu zarządzania procesowego, procesów produkcyjnych i zarządzania produkcją

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami systemu Lean Manufacturing, istotą strumienia wartości w procesie produkcyjnym, źródłami marnotrawstwa i narzędziami Lean.
- C2. Zdobywanie umiejętności wykorzystywania podstawowych narzędzi Lean Manufacturing i metody mapowania strumienia wartości w przedsiębiorstwach produkcyjnych.
- C3. Zdobywanie umiejętności w zakresie obserwacji procesów produkcyjnych, identyfikacji marnotrawstwa oraz wypracowania usprawnień.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Zna źródła marnotrawstwa w procesach produkcyjnych oraz rozumie istotę mapowania strumienia wartości zdefiniowanego procesu produkcyjnego.

PEU_W02 - Zna specjalistyczne narzędzia z rodziny Lean (5S, Heijunka, SMED, TPM, Just-in-time, Kanban), techniki, normy i reguły ich stosowania, a także zasady optymalizacji procesów produkcyjnych z wykorzystaniem ww. metod.

PEU_W03 - Potrafi dobierać różne narzędzia do analizy poszczególnych procesów przedsiębiorstwa.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi dobierać właściwe metody analizy i narzędzia z zakresu Lean Manufacturing w celu rozwiązywania problemów związanych z eliminacją marnotrawstwa w procesach produkcyjnych, a także potrafi dokonywać krytycznej oceny przygotowanych rozwiązań w niniejszym zakresie.

PEU_U02 - Potrafi projektować i proponować zmiany w organizacji i/lub jej wybranych obszarach z wykorzystaniem narzędzi z zakresu Lean Manufacturing.

PEU_U03 - Potrafi wykorzystywać znajomość narzędzi Lean Manufacturing oraz twórczo rozwiązywać podstawowe problemy w obszarze produkcji z wykorzystaniem tych narzędzi.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

PEU_K02 - Potrafi współdziałać i pracować w grupie, wykorzystując zasady Lean Manufacturing w zakresie identyfikacji i ograniczenia marnotrawstwa w procesach produkcji.

PEU_K03 - Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia organizacji, jej procesów i wyrobów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne + Moduł I: Lean Basic - podstawy filozofii Lean Management: Historia Lean Management, standaryzacja procesów, zarządzanie wizualne, 5S	4
Wy2	Moduł II: Zarządzanie przepływem materiałów, informacji i pracowników: VSM, Just in Time, Kanban, Heijunka, optymalizacja procesu	6
Wy3	Moduł III: Efektywne zarządzanie parkiem technologicznym: SMED, TPM	4

Wy4	Moduł IV: Kaizen – Jak efektywnie zaangażować pracowników w doskonalenie organizacji? Program pomysłów pracowniczych i problem solving, TWI	4
Wy5	Zaliczenie	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Zajęcia organizacyjne + Moduł I: Lean Basic - podstawy filozofii Lean Management: Historia Lean Management, standaryzacja procesów, zarządzanie wizualne, 5S	4
Proj2	Moduł II: Zarządzanie przepływem materiałów, informacji i pracowników: Just in Time, kanban i heijunka VSM - Mapowanie strumienia wartości i optymalizacja procesu * w tym zajęcia konsultacyjne	6
Proj3	Moduł III: Efektywne zarządzanie parkiem technologicznym: SMED, TPM	4
Proj4	Moduł IV: Kaizen – Jak efektywnie zaangażować pracowników w doskonalenie organizacji? Program pomysłów pracowniczych i problem solving TWI * w tym zajęcia konsultacyjne	4
Proj5	Zaliczenie	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. ćwiczenia problemowe
- N3. case study
- N4. praca własna - przygotowanie do projektu
- N5. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_W01	Test zaliczeniowy.
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_W01; PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03; PEU_K01; PEU_K02; PEU_K03	Zaliczenie na podstawie zadań cząstkowych.
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Rother M., Shook L., Naucz się widzieć. Eliminacja marnotrawstwa poprzez mapowanie strumienia wartości, Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska, Wrocław 2009, / Rother M., Shook L., Learning to See: Value Stream Mapping to create value and eliminate muda, Lean Enterprise Institute, 2009
- [2] Antosz K., Pacana A., Stadnicka D., Zielecki W.: Lean Manufacturing. Doskonalenie produkcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2017.
- [3] Marchwiński C., Shook J., Schroeder A.: Leksykon Lean. Ilustrowany słownik pojęć z zakresu Lean Management, Wyd. Lean Enterprise Institute Polska, Wrocław 2010. / Lean Lexicon: A Graphical Glossary for Lean Thinkers by John Shook , Chet Marchwinski

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Womack J.P., Jones D.T., Roos D., Maszyna która zmieniła świat, Wyd. ProdPress.com, Wrocław 2008.
- [2] Łazicki, Lean Manufacturing – praktyczne zastosowanie metodologii, e-book, 2015

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Joanna Helman tel.: 43-84 email: joanna.helman@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Elastyczna automatyzacja wytwarzania**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Flexible manufacturing automation**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM2037**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student ma podstawową wiedzę dotyczącą procesu projektowo - konstrukcyjnego, budowy, działania i eksploatacji głównych elementów i zespołów maszynowych oraz zasad ich doboru i konstruowania.
2. Student ma ugruntowaną wiedzę w zakresie znajomości budowy obrabiarek i ich możliwości technologicznych.
3. Student potrafi zaprojektować proces technologiczny skrawania dla zadanego przedmiotu obrabianego z doбором odpowiednich obrabiarek, narzędzi i parametrów skrawania dla produkcji o ustalonej wielkości i wydajności.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie możliwości automatyzacji różnych składników systemu wytwórczego.
C2. Umiejętność zaprojektowania elastycznego systemu wytwórczego dla określonego spektrum przedmiotów obrabianych.
C3. Umiejętność oceny różnych rozwiązań w zakresie elastycznej automatyzacji wytwarzania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student ma podstawową wiedzę o technologiach w cywilizacjach oraz trendach rozwojowych w technice, niezbędną do rozumienia społecznych i politycznych uwarunkowań działalności inżynierskich.

PEU_W02 - Student ma szczegółową wiedzę na temat elastycznych systemów wytwórczych, ich koncepcji realizacyjnej oraz charakterystyki i zastosowania. Ma wiedzę na temat planowania elastycznych systemów wytwórczych.

PEU_W03 - Student zna pojęcia i metody organizacji systemów produkcyjnych oraz ich projektowania, ma wiedzę na temat form organizacji procesu produkcyjnego z uwzględnieniem powiązań między elementami systemu produkcyjnego.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi wykonać projekt systemu wytwórczego, zaproponować dobór obrabiarek, lokalizację oraz konfigurację systemu na podstawie opisu procesu produkcyjnego i wielkości produkcji.

PEU_U02 - Potrafi wykonać model dyskretnego systemu produkcyjnego przy użyciu wybranych technik modelowania w środowisku komputerowego systemu do modelowania i symulacji, a następnie poddać go eksperymentom symulacyjnym i testować rozwiązania organizacyjne.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

PEU_K02 - Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych przez siebie lub innych zadań i problemów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	System wytwórczy i jego struktura funkcjonalna.	2
Wy2	Koncepcje realizacyjne elastycznego wytwarzania z uwzględnieniem rozmiarów produkcji.	2
Wy3	Główne składniki maszynowe stosowane w elastycznych systemach wytwórczych (ESW).	2
Wy4	Metody i urządzenia do usuwania zadziórów z przedmiotów obrabianych.	2
Wy5	Centralny system zasilania w cieczy obróbkowe, urządzenia do mycia przedmiotów obrabianych oraz do usuwania wiórów.	2
Wy6	System zarządzania narzędziami w ESW.	2

Wy7	Analiza strukturalna przedmiotów obrabianych i system przedmiotowy.	2
Wy8	System logistyczny w ESW (magazynowanie, transport, manipulacja, sterowanie).	2
Wy9	System informacyjny i dyspozycyjność ESW.	2
Wy10	Nadzór i diagnostyka pracy ESW.	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wstępne omówienie danych w procesie planowania, analiza spektrum przedmiotów obrabianych na podstawie rysunków wykonawczych i zdefiniowanie parametrów produkcyjnych.	2
Proj2	Wybór reprezentatywnego przedmiotu z rodziny przedmiotów obrabianych, dobór operacji i zabiegów, dobór narzędzi i parametrów obróbki, obliczenie czasów głównych i dobór czasów pomocniczych.	2
Proj3	Dobór składników ESW dla grupy przedmiotów obrabianych i zapoznanie się z systemem symulacyjnym ProModel.	2
Proj4	Przygotowanie i wprowadzenie danych do systemu symulacyjnego.	2
Proj5	Przeprowadzenie obliczeń symulacyjnych, analiza wyników i opracowanie wniosków.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. prezentacja multimedialna
N3. praca własna - przygotowanie do projektu
N4. prezentacja projektu
N5. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02 PEU_K01, PEU_K02	ocena przygotowania projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Krzyżanowski J.: Wprowadzenie do elastycznych systemów wytwórczych. Oficyna Wyd. PWr., Wrocław 2005
1. Krzyżanowski J.: Flexible Manufacturing Automation , Oficyna Wyd. PWr., Wrocław, 2011
1. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT. 2000
2. Harell C., Ghosh B.K., Bowden R.: Simulation using ProModel . McGraw Hill. New York, 2000
3. Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. WNT, Warszawa 2000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Groover M.P.: Automation, Production Systems and Computer-Integrated Manufacturing. Third Edition. Prentice Hall International. London, 2008
2. Kief H.B.: FFS-Handbuch, Carl Hanser Verlag 1998
3. Luggen W.W.: Flexible manufacturing cells and systems, Prentice-Hall Int. Editions, 1991

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Marek Stembalski tel.: 71 320 21 77 email: marek.stembalski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Zarządzanie projektami**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Project Management**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM2038**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Umiejętność posługiwania się narzędziami pakietu Ms Office (Word, Excel).
2. Umiejętność wykorzystania narzędzi do pracy w chmurze.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przystwojenie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć dotyczących zarządzania projektami i mierników ich efektywności.
- C2. Przystwojenie wiedzy na temat istoty i mechanizmów zarządzania projektem i obiegu dokumentacji projektowej.
- C3. Przystwojenie wiedzy dotyczącej prawidłowości i instrumentów kontroli podstawowych aspektów efektywności projektu, a także analizy problemów związanych z zarządzaniem projektami.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student ma wiedzę z zakresu sposobów i metod zarządzania projektami, organizacji, planowania i wartościowania pracy w projekcie, zna metody techniczno-ekonomicznej oceny przedsięwzięć.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi prawidłowo zaplanować i przygotować projekt, a także nadzorować sposób jego wykonania. Potrafi oszacować ryzyko realizacji poszczególnych etapów projektu oraz ocenić sposoby jego realizacji pod kątem techniczno-ekonomicznym.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student potrafi komunikować się formalnie i nieformalnie w ramach zespołów projektowych i pomiędzy zespołami.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	1. Zarządzanie projektami – jego istota i znaczenie. Definicja podstawowych pojęć, rozróżnienie metodyk zarządzania projektami.	2
Wy2	2. Charakterystyka zasad i tematów zarządzania projektami. Tematy omawiane: Uzasadnienie Biznesowe, ryzyko, plany, postępy, zmiana, organizacja, jakość	2
Wy3	3. Etap inicjowania projektu – procedury i Dokumentacja Inicjowania projektu jako ramy do sprawnego działania w kolejnych etapach (definiowanie strategii zarządzania komunikacją, konfiguracją, ryzykiem i jakością).	2
Wy4	Sporządzanie planów, harmonogramów, raportów, rejestrów, zapisów i zestawienie statusu produktów, struktura podziału produktów projektu.	2
Wy5	Kolokwium	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	1. Wprowadzenie – punktacja, zasady zaliczenia, test osobowości do podziału na zespoły projektowe. Zadanie partii zadań.	2

Proj2	2. Elementy projektu – faza przygotowania i Dokumentacja Inicjowania Projektu w tym Strategia Zarządzania Komunikacją, Konfiguracją, Ryzykiem i Jakością dla projektu. Weryfikacja przygotowanych materiałów i wskazówki/objaśnienia. Zadanie kolejnej partii zadań.	2
Proj3	3. Przygotowanie raportów i zapisów z realizacji projektu. Weryfikacja przygotowanych materiałów i wskazówki/objaśnienia. Zadanie kolejnej partii zadań.	2
Proj4	4. Realizacja procesu zamykania projektu. Weryfikacja przygotowanych materiałów i wskazówki/objaśnienia.	2
Proj5	5. Prezentacja projektu, zebranie materiałów do oceny.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
- N2. prezentacja multimedialna
- N3. dyskusja problemowa
- N4. ćwiczenia problemowe
- N5. praca własna - przygotowanie do projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_U01	Kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_U01, PEU_K01	Projekt
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] PRINCE2 – skuteczne zarządzanie projektami, 2017, Londyn TSO.
- [2] Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami PMBOK Guide 2022.
- [3] Żmigrodzki M., Zarządzanie projektami dla początkujących. Jak zmienić wyzwanie w proste zadanie. Wydanie III poszerzone. Helion 2021.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Pawlak M., Zarządzanie projektami, PWN, 2010.
- [2] Kapusta M., Zarządzanie projektami. Krok po kroku. Edgard 2014.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Joanna Gąbka tel.: 41-84 email: joanna.gabka@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Rozwój przedsiębiorstw w oparciu o transformację cyfrową**
 Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Development of enterprises based on digital transformation**
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**
 Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**
 Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**
 Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
 Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM2039**
 Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					25
Forma zaliczenia					Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS					1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)					0.7

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma elementarną wiedzę w zakresie technologii Przemysłu 4.0.
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie organizacji produkcji.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie różnych aspektów zmian w przedsiębiorstwie w kontekście oceny dojrzałości cyfrowej.
- C2. Zapoznanie się z metodami oceny dojrzałości cyfrowej.
- C3. Zapoznanie się z koncepcją działalności Europejskich Hubów Innowacji Cyfrowych.
- C4. Poznanie warunków transformacji zarówno produktu, jak i usług, w aspekcie organizacyjnym i kompetencyjnym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Potrafi omówić metody oceny dojrzałości cyfrowej.

PEU_W02 - Potrafi omówić aspekt organizacyjny podczas transformacji usługi lub produktu.

PEU_W03 - Zna strukturę i metodę opracowania planu transformacji cyfrowej.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi wykorzystać i odpowiednio dobrać metody oceny dojrzałości cyfrowej.

PEU_U02 - Potrafi ocenić aspekt organizacyjny podczas transformacji usługi lub produktu.

PEU_U03 - Potrafi przygotować plan transformacji cyfrowej.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi wykorzystywać nowoczesne narzędzia wspierające transformację cyfrową.

PEU_K02 - Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.

PEU_K03 - Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Przedstawienie metod oceny dojrzałości cyfrowej (w tym metoda ADMA).	4
Sem2	Zaprezentowanie planu transformacji cyfrowej Przedsiębiorstwa A.	2
Sem3	Zaprezentowanie planu transformacji cyfrowej Przedsiębiorstwa B.	2
Sem4	Zaprezentowanie planu transformacji cyfrowej Przedsiębiorstwa C.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. dyskusja problemowa

N2. prezentacja multimedialna

N3. praca własna - przygotowanie do seminarium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Seminarium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_U01 - PEU_U03 PEU_K01 - PEU_K03	Ocena przygotowanego planu transformacji cyfrowej.

P = F1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Gospodarka cyfrowa. Jak nowe technologie zmieniają świat; Dr hab. Katarzyna Śledziewska, prof. UW, dr hab. Renata Włoch, prof. UW; 2020
2. The Oxford Handbook of the Digital Economy; 2012
3. One-stop shop access for European SMEs to ADvanced MAnufacturing support. Introduction to the 7 ADMA transformations

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Wsparcie dla Przemysłu 4.0 w Polsce. Opracowanie DELab UW

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Emilia Mazgajczyk tel.: 71 320 41 83 email: emilia.mazgajczyk@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Metody optymalizacji w produkcji**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Production optimization methods**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM2040**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość zagadnień przedstawianych w ramach kursów "Analiza matematyczna I" i "Badania operacyjne" potwierdzona pozytywną oceną zaliczającą kursy.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie poszerzonej wiedzy z zakresu metod optymalizacyjnych z uwzględnieniem ich aspektów aplikacyjnych w procesach produkcyjnych i okołoprodukcyjnych.
- C2. Nabycie wiedzy w zakresie formułowania modeli optymalizacyjnych na potrzeby podejmowania decyzji z dziedziny organizacji i zarządzania procesami produkcyjnymi.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Uczestnik kursu ma poszerzoną wiedzę w zakresie matematycznych metod wspomagania podejmowania decyzji optymalnych.

PEU_W02 - Uczestnik kursu wie jak definiować zmienne decyzyjne, ograniczenia i funkcję celu oraz formułować na ich podstawie matematyczne modele optymalizacyjne dla zagadnień produkcyjnych i okołoprodukcyjnych.

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zagadnienia organizacyjne. Metody rozwiązywania optymalizacyjnych problemów liniowych - przypomnienie. Solver - oprogramowanie wspierające rozwiązywanie zadań optymalizacji.	1
Wy2	Linowe problemy optymalizacyjne w produkcji: wybór procesu technologicznego / problem optymalnego rozkroju, problem diety, problem mieszanek.	3
Wy3	Linowe problemy optymalizacyjne w logistyce i transporcie: problem transportowy, problem przydziału, planowanie produkcji i zapasów, planowanie zatrudnienia.	3
Wy4	Programowanie wielokryterialne.	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	1
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

N2. wykład problemowy

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02	kolokwium

P = F1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Amborski K. (red.): Podstawy metod optymalizacji. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009
2. Kukuła K. (red.): Badania operacyjne w przykładach i zadaniach. Warszawa 2002, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Introduction to operations research /Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman. New York: McGraw-Hill, cop. 2005.
2. Operations research /Michał Kulej ; Wrocław University of Technology. Wrocław : Wrocław University of Technology ; Łódź : PRINTPAP, 2011

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Anna Jodejko-Pietruczuk tel.: 71 320-28-17 email: Anna.Jodejko@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Zarządzanie jakością w produkcji**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Quality management in production**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM2041**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			50	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza o zarządzaniu i inżynierii produkcji na poziomie studiów I. stopnia
2. Podstawowa wiedza o projektowaniu procesów produkcji.
3. Umiejętność posługiwania się podstawowymi narzędziami informatycznymi (MS Office).

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie wiedzy w zakresie zarządzania jakością w organizacji procesów produkcji oraz zrozumienie istoty zapewniania jakości w produkcji.
- C2. Poznanie i uzyskanie umiejętności zastosowania wybranych metod i technik zapewniania jakości (Six Sigma i DMAIC, QFD).
- C3. Uzyskanie wiedzy na temat zapewniania jakości w oparciu o analizę danych, wymagania normatywne i ocenę ryzyka (analiza ryzyka FMEA, podstawy wymagań norm ISO9001, audyt wewnętrzny procesu) oraz umiejętność zastosowania związanych z nimi narzędzi.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Ma wiedzę z zakresu zarządzania jakością w produkcji, zna metody i techniki oraz rozumie istotę i potrzebę zapewniania jakości w procesach produkcyjnych.

PEU_W02 - Ma wiedzę o metodach doskonalących i statystycznych stosowanych w zapewnianiu jakości.

PEU_W03 - Ma wiedzę na temat zagadnień zapewniania jakości w oparciu o analizę danych, wymagania norm i oceny ryzyka.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi wykorzystać wybrane metody i techniki zarządzania jakością do procesu produkcyjnego.

PEU_U02 - Potrafi opracować statystyczną analizę jakości w procesie produkcyjnym i zastosować metody doskonalenia procesów.

PEU_U03 - Potrafi opracować analizy zapewniania jakości w oparciu o analizę danych, wymagania normatywne i oceny ryzyka.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Jest świadomy istoty pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów.

PEU_K02 - Jest świadomy potrzeby stosowania podejścia zorientowanego na wymagania klienta w zarządzaniu produkcją.

PEU_K03 - Jest świadomy istoty opierania analiz jakościowych na rzetelnych danych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Organizacja zajęć, zasady zaliczenia. Wprowadzenie do zapewniania jakości w procesach produkcyjnych. Zarządzanie procesami poprzez orientację na klienta. Skutki dobrej i złej jakości, przykłady. Istota wymagań klienta w zapewnianiu jakości produkcji. Metody i narzędzia wspomagające badanie i spełnianie wymagań klienta (QFD, wskaźniki badań satysfakcji klienta itp.).	2
Wy2	Wymagania normatywne dla systemów zarządzania jakością w zakresie normy ISO9001:2015 - omówienie zakresu normy i jej głównych punktów. Podejście PDCA. Istota zapewniania jakości w kontekście spełniania wymagań normy. Charakterystyka i istota audytowania wewnętrznego i zewnętrznego. Krótki opis innych norm często stosowanych w przemyśle.	2

Wy3	Metodyczne podejście do rozwiązywania problemów. Charakterystyka strategii Six Sigma. Podstawowe założenia metodologii DMAIC. Przykłady prowadzenia projektów Six Sigma w przedsiębiorstwach. Koszty w jakości: nakłady niezbędne do zapewniania jakości w procesach produkcji i straty wynikające z popełnianych błędów. Metody szacowania kosztów związanych z zarządzaniem jakością w produkcji.	2
Wy4	Metoda DMAIC: faza DEFINE. Charakterystyka, zadania, metody, narzędzia. Metody wspomagające prawidłowe zdefiniowanie procesu produkcji oraz jego parametrów. Dobre praktyki i zasady w zbieraniu danych dotyczących systemu produkcyjnego.	2
Wy5	Metoda DMAIC: faza MEASURE. Charakterystyka, zadania, metody, narzędzia. Metody prowadzenia pomiarów i badania zdolności procesów produkcji. Zastosowanie narzędzi statystycznych w sterowaniu jakością. Metody ANOVA, SPC, karty kontrolne. Metody kontroli (kontrola wejściowa, wrywkowa, końcowa).	2
Wy6	Metoda DMAIC: faza ANALYSE. Charakterystyka, zadania, metody, narzędzia. Metody prowadzenia analizy zebranych danych produkcji. Wnioskowanie na podstawie danych i narzędzia wspomagające poszukiwanie przyczyn problemów (burza mózgów, diagram Ishikawy itp.). Zrozumienie istoty ciągu przyczynowo-skutkowego w zapewnianiu jakości w produkcji.	2
Wy7	Metoda DMAIC: faza IMPROVE. Charakterystyka, zadania, metody, narzędzia. Metody doskonalenia procesów produkcji w oparciu o zebrane dane i przeprowadzoną analizę. Poszukiwanie rozwiązań, analiza czynników sterowalnych, potencjalne działania optymalizacyjne.	2
Wy8	Metoda DMAIC: faza CONTROL. Charakterystyka, zadania, metody, narzędzia. Metody zapewniania ciągłości wprowadzonych usprawnień. Wdrażanie i prowadzenie działań pilotażowych. Kontrola i monitorowanie procesów. Istota i sposób identyfikacji odchyleń oraz reagowania na błędy wdrożonych procesów po usprawnieniach.	2
Wy9	Lean Six Sigma - przykłady, istota, charakterystyka. Możliwości certyfikowania w zakresie uzyskania kompetencji potwierdzających wiedzę oraz umiejętność zastosowania omawianych metod. Filozofia ciągłego doskonalenia Kaizen. Przegląd innych metod stosowanych w zarządzaniu jakością w produkcji. Przykłady usprawnień wdrażanych w przemyśle. Ocena i zarządzanie ryzykiem w produkcji. Charakterystyka ryzyka i jego rozumienia w praktyce. Istota umiejętności przewidywania potencjalnych niezgodności. Metody i narzędzia stosowane do oceny ryzyka w produkcji (FMEA).	2
Wy10	Rozwiązywanie problemów jakości w produkcji i sposoby efektywnej komunikacji istoty zapewniania jakości w przedsiębiorstwie: narzędzia i metody (raport A3, raport 8D). Metody badania i oceny efektywności wykorzystania zasobów produkcyjnych (OEE). Kluczowe wskaźniki efektywności (dostępność, wydajność, jakość). Zastosowanie metod oceny efektywności do badania wykorzystania zasobów ludzkich.	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Zajęcia organizacyjne, podział na grupy projektowe. Przygotowanie materiałów indywidualnych do pracy w projekcie.	2

Proj2	Omówienie danych dotyczących badanego procesu produkcyjnego w zakresie jego organizacji. Przeprowadzenie procesu bazowego. Wprowadzenie do metody doskonalenia procesów DMAIC – faza DEFINE: zdefiniowanie procesu produkcyjnego z zastosowaniem narzędzi takich jak karta projektu, SIPOC, analiza udziałowców.	2
Proj3	Metoda doskonalenia procesów DMAIC – faza MEASURE: zebranie pomiarów procesu dla różnych operatorów, zaplanowanie procesu i systemu pomiarowego, opracowanie uproszczonej wersji MSA (suma, średnia, rozstęp, karta kontrolna X-R).	2
Proj4	Metoda doskonalenia procesów DMAIC – faza ANALYSE: analiza danych procesu, burza mózgów, diagram Ishikawy. Metoda doskonalenia procesów DMAIC – faza IMPROVE cz. 1: zaproponowanie sposobów doskonalenia wybranych procesów, określenie spodziewanych rezultatów.	2
Proj5	Metoda doskonalenia procesów DMAIC – faza IMPROVE cz. 2: przeprowadzenie zaplanowanych eksperymentów. Wybór rozwiązania optymalnego.	2
Proj6	Metoda doskonalenia procesów DMAIC – faza CONTROL: zaplanowanie badań pilotażowych do wdrożenia proponowanych usprawnień, sformułowanie metod i narzędzi weryfikacji osiągniętych rezultatów. Konsultacje realizacji projektu DMAIC. Dokończenie niezbędnych pomiarów i raportów. Omówienie błędów. Wnioski z pierwszej części projektu.	2
Proj7	Istota klienta w zapewnianiu jakości procesów produkcyjnych – omówienie i opracowanie domu jakości (Quality Function Deployment, QFD) dla badanego procesu.	2
Proj8	Metody definiowania i planowania procesów produkcyjnych zgodnie z ISO9001: 2015 – podstawowe wymagania, opracowanie przykładowych procedur. Audytowanie systemów zarządzania jakością zgodnie z ISO9001:2015 – opracowanie formularza audytu procesu. Wykonanie audytu wewnętrznego dla wybranego procesu.	2
Proj9	Ryzyko w zarządzaniu jakością – omówienie i opracowanie FMEA procesu.	2
Proj10	Prezentacja multimedialna projektów, omówienie błędów, dyskusja.	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
- N2. konsultacje
- N3. prezentacja multimedialna
- N4. prezentacja projektu
- N5. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	egzamin pisemny
P = P		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	ocena części obliczeniowej projektu, ocena przygotowania projektu
F2	PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	obrona projektu
P = P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hamrol A. - Zarządzanie jakością z przykładami. PWN, 2012. 2. Zymonik Z., Hamrol A., Grudowski P. Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem. PWE, 2013. 3. Eckes G., tytuł: Rewolucja Six Sigma : jak General Electric i inne przedsiębiorstwa zmieniły proces w zyski., wydawnictwo: MT Biznes, rok: 2010, 4. Norma ISO9001:2015 Zarządzanie jakością. Wymagania, 5. Prezentacje z wykładów. <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W. J. Latzko, D. M. Saunders, Cztery dni z dr. Demingiem. Nowoczesna teoria zarządzania., Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1998. 2. J. Oakland, P. Morris, "TQM. Ilustrowany przewodnik menedżera", Warszawa: Centrum Informacji Menedżera, 2000. 3. Szczepańska K., Zarządzanie jakością: koncepcje, metody, techniki, narzędzia. 2015.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Dagmara Łapczyńska email: Dagmara.Lapczynska@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Inżynieria odwrotna**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Reverse Engineering**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM2042**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25		25		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6		0.7		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student posiada podstawową wiedzę w zakresie konstrukcji maszyn i technologii wytwarzania.
2. Student posiada wiedzę z metrologii wielkości geometrycznych.
3. Student posiada wiedzę w zakresie modelowania komputerowego CAD.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie studentom wiedzy na temat obszarów aplikacyjnych inżynierii odwrotnej.
C2. Zapoznanie studentów z metodami skanowania 3D i rekonstrukcji modeli CAD 3D obiektów fizycznych.
C3. Wykształcenie u studentów umiejętności stosowania danych ze skanowania 3D w ocenie dokładności geometrycznej produktów i projektowaniu nowych wyrobów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student jest w stanie zdefiniować inżynierię odwrotną i opisać jej podstawowe zastosowania.

PEU_W02 - Student potrafi scharakteryzować proces rekonstrukcji modelu CAD.

PEU_W03 - Student potrafi dobierać metody skanowania 3D w zależności od rodzaju przedmiotu poddawanego digitalizacji.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi ocenić dane z procesu skanowania 3D i przeprowadzić podstawowe zabiegi edycyjne.

PEU_U02 - Student umie przeprowadzić proces porównania modelu ze skanowania 3D z danymi CAD.

PEU_U03 - Student potrafi zastosować dane ze skanera 3D do zaprojektowania nowego wyrobu.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student nabywa umiejętności ponoszenia odpowiedzialności za wykonaną pracę.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Obszary aplikacyjne inżynierii odwrotnej.	2
Wy2	Stykowe metody akwizycji danych. Tomografia techniczna i medyczna. Optyczne metody akwizycji danych.	2
Wy3	Podstawowe metody rekonstrukcji modeli CAD w inżynierii odwrotnej.	2
Wy4	Zaawansowane metody rekonstrukcji. Ocena dokładności w inżynierii odwrotnej.	2
Wy5	Niekomercyjne systemy do skanowania 3D. Case study. Kolokwium zaliczeniowe	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie do zajęć. Prezentacja skanerów 3D. Skanowanie 3D wybranego przedmiotu.	2
Lab2	Zapoznanie z interfejsem programu komputerowego. Import i podstawowe zabiegi edycyjne danych z procesu skanowania 3D.	2
Lab3	Orientacja modeli w przestrzeni, funkcja best-fit. Porównanie dwóch modeli i generowanie mapy odchyłek.	2

Lab4	Reconstruction of CAD model using data from scanning process (data preparation, CAD modelling).	2
Lab5	Rekonstrukcja modelu CAD z użyciem danych z procesu skanowania (ocena wyniku). Zajęcia zaliczeniowe.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
- N2. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N3. case study
- N4. praca własna – przygotowanie do laboratorium
- N5. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] GOM Inspect Manual - Basic

[2] GOM Inspect Manual - Advanced

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Savio E., De Chiffre L., Schmitt R. "Metrology of freeform shaped parts". CIRP Annals – Manufacturing Technology. 56, 2 (2007): s. 810–835.

[2] Wang J., Gu D., Yu Z., Tan Ch., Zhou L. "A framework for 3D model reconstruction in reverse engineering". Computers & Industrial Engineering. 63 (2012): s. 1189–1200

[3] Ameen W., Al-Ahmari A.M., Mian S.H. "Evaluation of handheld scanners for automotive applications". Applied Sciences. 8 (2018), 217

[4] Gapinski B., Wieczorowski M., Marciniak-Podsadna L., Dybala B., Ziolkowski G. "Comparison of different methods of measurement geometry using CMM, optical scanner and computed tomography 3D". Procedia Engineering. 69 (2014): s. 255–262

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Tomasz Będzka tel.: 71 320 42 08 email: tomasz.bedza@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Społecznościowy rozwój produktów**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Social product development**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM2043**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	10			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25	25			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6	0.7			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza pozyskana w ramach kursów "Materiałoznawstwo", "Grafika inżynierska 3D", "Procesy i techniki wytwarzania", "Marketing dla Inżynierów".
2. Znajomość podstawowych zagadnień w zakresie własności intelektualnej.
3. Znajomość i umiejętność korzystania z mediów społecznościowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy w zakresie wykorzystania siły społeczności w rozwoju produktów dopasowanych do potrzeb rynkowych a także finansowaniu przedsięwzięć z użyciem społeczności.
- C2. Nabycie umiejętności określania kryteriów oceny i podejmowania decyzji co do produkcji własnej i zleconej (wyznaczenie przesłanek do decyzji w zakresie outsourcingu).
- C3. Zapoznanie ze źródłami informacji w zakresie chronionych rozwiązań technicznych (bazy patentowe/ bazy wzorów użytkowych), a także nabycie umiejętności w zakresie ochrony patentowej nowych produktów.
- C4. Nabycie umiejętności przygotowania biznesplanu oraz przygotowania metod szybkich i efektywnych sposobów prezentacji pomysłu biznesowego pod kątem pozyskania inwestorów.
- C5. Nabycie umiejętności myślenia i działania w sposób kreatywny i logiczny, rozwiązywania postawionych problemów, określania priorytetów służących realizacji zadania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student zna mechanizmy funkcjonowania platform społecznościowych celem pozyskiwania wiedzy, funduszy i zasobów.

PEU_W02 - Student ma wiedzę z zakresu cech personalnych warunkujących sukces przedsiębiorców, oraz budowania relacji biznesowych.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi przeprowadzić analizę rynku i przeszukania baz patentowych pod kątem istniejących ograniczeń.

PEU_U02 - Student potrafi opracować model biznesowy dla danego przedsięwzięcia.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student rozumie znaczenie stosowania mediów społecznościowych w kształtowaniu opinii i pozyskiwaniu informacji pożytecznych z punktu widzenia przedsiębiorców.

PEU_K02 - Student potrafi wykorzystywać efekt synergii społeczności zgromadzonych na dedykowanych platformach, celem realizacji wspólnego przedsięwzięcia.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia: Crowdsourcing, Crowdfunding, Przykłady wykorzystania społeczności w rozwoju produktów.	2
Wy2	Przedsiębiorczość i przedsiębiorca. Czynniki warunkujące sukces przedsiębiorcy.	2
Wy3	Technologie przyrostowe w wytwarzaniu prototypów.	2
Wy4	Pozyskiwanie finansowania: Business Plan, Aniołowie biznesu, Modele biznesowe.	2
Wy5	Analiza platform crowdfundingowych i crowdsourcingowych. Zasady funkcjonowania. Podsumowanie wiadomości. Sprawdzenie wiedzy.	2
		Suma: 10

Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Sprawy organizacyjne, wprowadzenie. Metody generowania pomysłów. Sesja kreatywna.	2
Ćw2	Metody oceny pomysłów. Analiza rynku. Przeszukanie baz patentowych pod kątem istniejących rozwiązań, zbliżonych do postawionego problemu.	2
Ćw3	Opracowanie modelu biznesowego – Business Model Canvas.	2
Ćw4	Skuteczne i szybkie metody prezentacji produktu. Prezentacje pitch elevator.	2
Ćw5	Wygłoszenie prezentacji – zaliczenie kursu.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. case study
- N3. ćwiczenia problemowe
- N4. eksperyment laboratoryjny
- N5. prezentacja multimedialna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02	Test zaliczeniowy
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Ćwiczenia)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U02, PEU_K02	odpowiedzi ustne, obrona projektu,
F2	PEU_U01, PEU_K01	udział w dyskusjach problemowych
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] K. Król, Crowdfunding. Od pomysłu do biznesu, dzięki społeczności, Crowdfunding.pl, Warszawa 2013, ISBN 978-83-936358-0-1
- [2] A. Ordanini , L. Miceli , M. Pizzetti , A. Parasuraman , (2011). Crowdfunding: Transforming customers into investors through innovative service platforms. Journal of Service Management 22 (4): 443
- [3] Julia Kaltenbeck : Crowdfunding und Social Payments Im Anwendungskontext von Open Educational Resources . ePubli.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] H. Ford, Edison jakiego znam, Wyd. Miasto Książek, 2022.
- [2] Osterwalder A., Pigneur Y., Tworzenie modeli biznesowych: podręcznik wizjonera, Wyd. Helion, 2012
- [3] Koziółek S., Inżynieria Wynalazczości. Metodologia projektowania innowacyjnych systemów technicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2019

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Andrzej Pawlak tel.: 20-44 email: andrzej.p.pawlak@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Technologie przyrostowe w inżynierii produkcji**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Additive technologies in production engineering**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM2044**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza o organizacji (przedsiębiorstwie produkcyjnym) i zasadach jej zarządzania
2. Wiedza na temat projektowania procesów technologicznych.
3. Wiedza z obszaru technologii komputerowego projektowania produktów i procesów – CAx

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o powszechnie stosowanych metodach wytwórczych z grupy technologii przyrostowych
- C2. Nabycie wiedzy o sposobach projektowania wyborów przeznaczonych do wytworzenia z wykorzystaniem technologii przyrostowych
- C3. Nabycie wiedzy z zakresu zastosowania komputerowego projektowania produktów i procesów w kontekście technologii przyrostowych
- C4. Nabycie umiejętności przygotowania procesu wytwarzania z wykorzystaniem metod przyrostowych.
- C5. Nabycie umiejętności przygotowania analizy kosztowej produkcji przyrostowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student zna powszechnie stosowane metody wytwórcze z grupy technologii przyrostowych.

PEU_W02 - Student rozumie wpływ zastosowanych poszczególnych etapów procesu wytwórczego na właściwości wyrobu wytwarzanego metodami z grupy technologii przyrostowych.

PEU_W03 - Student zna obszary oddziaływania technologii przynosowych na organizację produkcji w przedsiębiorstwie w tym formy jej organizacji oraz scenariusze wytwarzania przyrostowego
Student zna dedykowanym oprogramowaniem inżynierskim służącym do przygotowania procesu z grupy technologii przyrostowych.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi zaprojektować prototyp wyboru przeznaczonego do wytwarzania z wykorzystaniem technologii przyrostowych.

PEU_U02 - Student potrafi dokonać rozwoju koncepcji projektowej wyrobów wytwarzanych z wykorzystaniem technologii przyrostowych.

PEU_U03 - Student potrafi opracować i przygotować proces wytwarzania przyrostowego na podstawie wymagań stawianych końcowemu produktowi

Student potrafi przygotować analizę kosztową wytwarzania z wykorzystaniem technologii przyrostowej

Student potrafi posługiwać się dedykowanym oprogramowaniem inżynierskim służącym do przygotowania procesu z grupy technologii przyrostowych.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.

PEU_K02 - Potrafi myśleć i krytycznie analizować funkcjonowanie projektowanego procesu wytwórczego w celu podnoszenia jego efektywności.

PEU_K03 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych przez siebie lub innych zadań i problemów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do technologii przyrostowych: procesy, materiały, maszyny.	2
Wy2	Obszary oddziaływania technologii przynosowych na organizację produkcji w przedsiębiorstwie. Formy organizacji produkcji wspomagane technologiami przyrostowymi.	2

Wy3	Metody wdrożenia technologii przyrostowych w przedsiębiorstwie. Procesy towarzyszące produkcji przyrostowej. Standardy w technologiach przyrostowych. Metody kontroli jakości wyrobu oraz procesu. Analiza kosztowa produkcji przyrostowej.	2
Wy4	Narzędzia informatyczne do projektowania wyrobu, przygotowania procesu, nadzorowania procesu, kontroli jakości, logistyki w kontekście technologii przyrostowych. Omówienie przypadków zastosowania AM w procesach wytwórczych - studium przypadku.	3
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	1
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Projekt zakłada przygotowania koncepcji procesu wytwórczego dla produktu wytwarzanego za pomocą technologii przyrostowej. Na podstawie zdefiniowanego wyrobu spełniającego przesłanki do wytwarzania go metodami przyrostowymi (np. redukcja masy, konsolidacja części, produkcja w punkcie, personalizacja) należy przygotować założenia technologiczne i ekonomiczne realizacji takiego procesu wytwórczego. Na ostatnim etapie projektu prototypy wyrobów zostaną zweryfikowane doświadczalnie. Praca w grupach max. 3 osobowych.	10
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. praca własna - przygotowanie do projektu
- N2. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N3. prezentacja projektu
- N4. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej lub ustnej.
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Raport i prezentacja przygotowanego projektu.
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <p>[1] Gibson, Ian., David W. Rosen, and Brent. Stucker. Additive Manufacturing Technologies Rapid Prototyping to Direct Digital Manufacturing. 1st ed. 2010. New York, NY: Springer US, 2010.</p> <p>[2] Evers, Daniel. Managing 3D Printing: Operations Management for Additive Manufacturing. Cham: Springer International Publishing AG, 2020.</p> <p>[3] Wong, Chee How, Chee How Wong, and Wai Yee Yeong. Standards, Quality Control, and Measurement Sciences in 3D Printing and Additive Manufacturing. First edition. Boston, MA: Elsevier, 2017</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <p>[1] Kamara, Sheku, and Kathy S. Faggiani. Fundamentals of Additive Manufacturing for the Practitioner. First edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2021.</p> <p>[2] Kowalski, Arkadiusz, and Robert Waszkowski. Layout Guidelines for 3D Printing Devices. Applied Sciences 10, no. 18. 2020</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr hab. inż. Tomasz Kurzynowski tel.: 713202190 email: tomasz.kurzynowski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Zarządzanie cyklem życia produktu**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Product Lifecycle Management**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM2045**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			50	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. znajomość systemów IT w systemie wytwórczym
2. znajomość procesu rozwoju nowego produktu
3. znajomość, również praktyczna, systemów CAD

CELE PRZEDMIOTU

C1. Celem kursu jest przekazanie wiedzy o zasadach i znaczeniu zarządzania cyklem życia produktu, tzn. od jego powstania aż do jego utylizacji, w przedsiębiorstwach produkcyjnych.

C2. Celem kursu jest przekazanie podstawowych informacji o metodach i technikach zarządzania etapami życia produktu.

C3. Zostaną zaprezentowane i wykorzystane rozwiązania informatyczne wspomagające pracę w zarządzaniu cyklem życia produktu, m.in. narzędzia z rodziny systemów PLM (Product Lifecycle Management).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - definiowanie i objaśnianie roli i funkcji systemu PLM w systemie wytwórczym

PEU_W02 - zrozumienie znaczenia integracji i podejścia procesowego w organizacji systemu wytwarzania

PEU_W03 - wiedza o wszystkich etapach życia produktu i ich wzajemnych powiązaniach

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - umiejętność modelowania nowego produktu - dok konstrukcyjna i technologiczna

PEU_U02 - umiejętność zarządzania zespołem rozwojowym

PEU_U03 - umiejętność modelowania przepływów prac

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Myśleć i działać w sposób logiczny.

PEU_K02 - Potrafi wyciągać logiczne wnioski i w sposób uporządkowany rozwiązywać postawiony problem.

PEU_K03 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do zagadnienia	2
Wy2	Zarządzanie rozwojem produktu - badanie rynku	2
Wy3	Zarządzanie rozwojem produktu - konstrukcja	2
Wy4	Zarządzanie danymi produktu - projekt, BOM	2
Wy5	Zarządzanie przepływem pracy	2
Wy6	Zarządzanie danymi produktu - zmiany	2
Wy7	Zarządzanie cyklem życia produktu - etapy życia	2
Wy8	Zarządzanie cyklem życia produktu - wsparcie, serwis	2
Wy9	Standardy w PDM/PLM	2
Wy10	PLM, Circular Economy i Industry 4.0	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin

Proj1	Wprowadzenie do zasad projektu oraz jego założeń organizacyjnych. Studenci pracując w grupach projektowych opracują założenia projektowe dla nowego produktu. Dokonują rozwoju koncepcji nowego produktu oraz jego analizy techniczno-ekonomicznej.	6
Proj2	Korzystając z narzędzi CAX dokonają modelowania produktu, jego struktury oraz procesu technologicznego jego wytworzenia.	8
Proj3	Z wykorzystaniem narzędzi klasy PLM zamodelowane zostaną też wybrane procesy biznesowe potrzebne do wyprodukowania wyrobu oraz jego dokumentacja. Zostanie przeprowadzona symulacja procesu z wykorzystaniem narzędzi do zarządzania przepływem prac.	4
Proj4	Prezentacja i obrona projektu.	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. konsultacje
- N2. praca własna - przygotowanie do projektu
- N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N4. prezentacja multimedialna
- N5. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

skrypt: Production Management, Mariusz Cholewa, PhD(Eng.)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Product Lifecycle Management (vol 1,2,3), John Stark, 2018

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Mariusz Cholewa tel.: 31-37 email: mariusz.cholewa@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Monitorowanie i wizualizacja w wytwarzaniu**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Monitoring and visualization in manufacturing**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM2046**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			50	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza w zakresie modelowania geometrycznego z zakresu budowy modeli numerycznych
2. Podstawy metody układów wieloczłonowych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć umiejętności tworzenia modelu numerycznego
- C2. Zdobyć umiejętności symulacji układu mechanicznego
- C3. Zdobyć umiejętności tworzenia prezentacji, opracowanie wyników

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Zna podstawy teorii metody układów wieloczłonowych

PEU_W02 - Posiada wiedzę dotyczącą symulacji układów przestrzennych w zakresie statyki, dynamiki

PEU_W03 - Potrafi zidentyfikować układ kinematyczny i problemy w nim występujące

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Nabył umiejętność posługiwania się programem do obliczeń metodą układów wieloczłonowych

PEU_U02 - - Potrafi wykonać symulację układu mechanicznego

PEU_U03 - - Potrafi opracować wyniki symulacji i wyciągnąć wnioski

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do systemu symulacyjnego metodą układów wieloczłonowych	1
Wy2	Zasady budowy modelu symulacyjnego do analiz metodą UW	2
Wy3	Omówienie graficznego interfejsu użytkownika programu do symulacji (GUI)	1
Wy4	Zasady budowy oraz budowa modeli sztywnych a także z elementami podatnymi, zasady nakładania par kinematycznych, zadawanie sygnału wymuszającego, modelowanie zakłóceń, sił, momentów, kontaktów, tarcia	2
Wy5	Omówienie sposobów budowy modeli symulacyjnych złożonych układów mechanicznych (hexapod, model samochodu z zawieszeniem)	1
Wy6	Omówienie sposobów zastosowania dostępnych narzędzi matematycznych do obróbki danych w postprocesorze	2
Wy7	Zaliczenie	1
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do systemu symulacyjnego metodą układów wieloczłonowych	2
Proj2	Zasady budowy modelu symulacyjnego do analiz metodą UW	2
Proj3	Przykłady zastosowania graficznego interfejsu użytkownika programu do symulacji (GUI)	2
Proj4	Budowa modeli sztywnych, zasady nakładania par kinematycznych, zadawanie sygnału wymuszającego.	2
Proj5	Modelowanie zakłóceń, sił, momentów, kontaktów, tarcia	2
Proj6	Budowy modeli symulacyjnych złożonych układów mechanicznych (hexapod, model samochodu z zawieszeniem)	2
Proj7	Analiza uzyskanych wyników, propozycje modyfikacji	3

Proj8	Omówienie sposobów zastosowania dostępnych narzędzi matematycznych do obróbki danych w postprocesorze	2
Proj9	Wizualizacja uzyskanych danych (modelu, symulacji, oraz uzyskanych wyników), przygotowanie prezentacji	2
Proj10	Zaliczenie	1
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
 N2. praca własna - przygotowanie do projektu
 N3. przygotowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Wojtyra M., Frączek J., Metoda układów wieloczłonowych w dynamice mechanizmów – ćwiczenia z zastosowaniem programu ADAMS, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Artykuły w czasopismach międzynarodowych z bazy Web of Science oraz Scopus zgodne z tematyką kursu

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Piotr Górski tel.: 37-81 email: piotr.gorski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Studium mapowania strumienia wartości**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Value Stream Mapping case study**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM3034**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				50	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)				1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Poszerzona wiedza na temat funkcjonowania przedsiębiorstwa w aspekcie zarządzania i produkcji.
2. Umiejętność pozyskiwania informacji z dokumentów, baz danych oraz innych źródeł, umiejętność interpretacji informacji.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć umiejętności identyfikacji i oceny przepływów materiałowych i informacyjnych.
- C2. Zdobyć umiejętności wykorzystywania podstawowych narzędzi Lean Manufacturing i metody mapowania strumienia wartości w przedsiębiorstwach produkcyjnych.
- C3. Zdobyć umiejętności w zakresie obserwacji procesów produkcyjnych, identyfikacji marnotrawstwa oraz wypracowania usprawnień.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Potrafi scharakteryzować zasoby oraz obieg informacji w przedsiębiorstwie. Potrafi zobrazować ich przepływ

PEU_W02 - Potrafi dobierać różne narzędzia do analizy poszczególnych procesów przedsiębiorstwa.

PEU_W03 - Wie na czym polega wdrażanie usprawnień na stanowiskach produkcyjnych zgodnie z zasadami Lean.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi ocenić procesy produkcyjne za pomocą metody mapowania strumienia wartości.

PEU_U02 - Potrafi zaproponować zmiany w badanych procesach produkcyjnych.

PEU_U03 - Potrafi przeanalizować modele pod kątem zgodności z notacją, poprawności i efektywności zastosowanych technik modelowania

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

PEU_K02 - Potrafi współdziałać i pracować w grupie, wykorzystując zasady Lean Manufacturing w zakresie identyfikacji i ograniczenia marnotrawstwa w procesach produkcji.

PEU_K03 - Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia organizacji, jej procesów i wyrobów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Zajęcia organizacyjne - Omówienie celu kursu, przedstawienie warunków zaliczenia, przedstawienie harmonogramu wykonywania poszczególnych projektów. Przypisanie case study dla każdej grupy. Wprowadzenie do tematyki.	3
Proj2	Moduł I: Lean Basic - podstawy filozofii Lean Management: Omówienie wybranych metod i narzędzi Lean, standaryzacja procesów, zarządzanie wizualne, 5S. Opracowanie rozwiązań na podstawie case study.	6
Proj3	Moduł II: Mapowanie strumienia wartości: Zasady tworzenia mapy stanu obecnego, analiza procesu i identyfikacja strat. Opracowanie mapy stanu obecnego w notacji VSM na podstawie case study.	9
Proj4	Gra symulacyjna: Mapowania Strumienia Wartości	3
Proj5	Moduł III: Metody i narzędzia wspierające usprawnienia procesów: Opracowanie koncepcji usprawnień w procesie. Zasady tworzenia mapy stanu przyszłego. Opracowanie mapy stanu przyszłego w notacji VSM.	6
Proj6	Zaliczenie	3

Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. ćwiczenia problemowe
 N2. case study
 N3. praca własna - przygotowanie do projektu
 N4. wykład problemowy

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_W01; PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03; PEU_K01; PEU_K02; PEU_K03	Ocena zadań cząstkowych.
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Rother M., Shook L., Naucz się widzieć. Eliminacja marnotrawstwa poprzez mapowanie strumienia wartości, Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska, Wrocław 2009,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Tworzenie ciągłego przepływu :przewodnik dla menedżerów, inżynierów i pracowników produkcji /Mike Rother i Rick Harris ; Wrocław : Lean Enterprise Institute Polska, cop. 2008.

[2] Doskonalenie przepływu materiałów :przewodnik po systemie szczupłego zarządzania materiałami dla specjalistów z produkcji, sterowania produkcją oraz technologii /Rick Harris, Chris Harris i Earl Wilson; Lean Enterprise Institute Polska, Politechnika Wroclawska, cop. 2005.

[3] Poziomowany system ssący :przewodnik w zakresie doskonalenia systemu produkcyjnego wg zasad Lean dla specjalistów z planowania i sterowania produkcją, produkcji i technologii /Art Smalley, Wrocław : Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska, 2011.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Joanna Helman tel.: 43-84 email: joanna.helman@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Planowanie eksperymentów (DOE)**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Design of Experiments (DOE)**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM3035**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		10	10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25		25	25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1		1	1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6		0.7	0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student ma wiedzę o o sposobach przedstawiania i analizowania związków przyczynowo-skutkowych w obiektach (wyrobach i procesach).
2. Student ma ugruntowaną wiedzę o statystyce matematycznej.
3. Student potrafi wykonywać obliczenia w programie Excel.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy w zakresie metod planowania doświadczeń i ich zastosowań w rozwiązywaniu problemów związanych z jakością.
- C2. Nabycie umiejętności dotyczących właściwego postępowania przy planowaniu, przeprowadzeniu i analizowaniu wyników doświadczeń.
- C3. Nabycie umiejętności zastosowania metod statystycznych do analizowania wyników doświadczeń.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student potrafi scharakteryzować metody Planowania doświadczeń i wskazać ich rolę w planowaniu i doskonaleniu jakości.

PEU_W02 - Student potrafi wymienić różne metody planowania doświadczeń i dobrać je w zależności od postawionego problemu badawczego.

PEU_W03 - Student zna metody statystyczne do analizy wyników doświadczeń.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi zaplanować działania niezbędne do przeprowadzenia doświadczenia.

PEU_U02 - Student potrafi dobrać właściwą metodykę do przeprowadzenia doświadczenia (plan doświadczeń) i właściwe metody do analizy jego wyników.

PEU_U03 - Student potrafi interpretować wyniki przeprowadzonych doświadczeń oraz przygotować dobrze udokumentowane opracowanie w tym zakresie.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student jest świadomy znaczenia pracy w grupie i jej wpływu na kreatywność.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do planowania doświadczeń - rola w planowaniu jakości i doskonaleniu jakości. Podstawowe definicje i terminologia związana z DOE. Zalety wynikające z planowania doświadczeń. Fazy eksperymentowania: planowanie, projektowanie, przeprowadzanie i analiza.	2
Wy2	Proste doświadczenia porównawcze. Testowanie hipotez dla wartości średnich i wariancji. Analiza wariancji (ANOVA). Pojęcie efektów głównych i interakcji. Model ustalonych efektów. Minimalizacja efektów zakłócających - randomizacja i blokowanie. Plan blokowy zrandomizowany, plan kwadratu łacińskiego, plan kwadratu grecko-łacińskiego. Estymacja parametrów modelu. Analiza statystyczna wyników.	2
Wy3	Plany czynnikowe dwupoziomowe i trzypoziomowe kompletne - definicje, zasady, zalety. Analiza statystyczna. Generalne plany czynnikowe. Blokowanie w planach czynnikowych. Plany czynnikowe frakcyjne dwupoziomowe. Pojęcia uwikłania, aliasów i rozdzielczości planu doświadczenia. Plany eliminacyjne. Analiza statystyczna. Modele regresji w planowaniu eksperymentów. Sprawdzanie adekwatności modelu. Predykcja wyników.	2

Wy4	Plany doświadczeń zagnieżdżone - rodzaje i ich analiza statystyczna. Analiza składowych wariacji. Optymalizacja zmiennej odpowiedzi - Plan powierzchni odpowiedzi - wprowadzenie, plany doświadczeń, modele, plany dla mieszaniny. Planowanie eksperymentów wg metod Taguchi-ego - idea Robust Design, strategia przeprowadzania doświadczeń, grafy liniowe, tablice wewnętrzne i zewnętrzne, plany ortogonalne, analiza wyników doświadczeń. Przykład zastosowania.	2
Wy5	Bieżąca problematyka w DOE. Kolokwium zaliczeniowe.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie. Zajęcia organizacyjne. Testowanie hipotez - ćwiczenia obliczeniowe ze wsparciem oprogramowania.	2
Lab2	Analiza wariacji. Plany blokowy zrandomizowane, plany kwadratu łacińskiego, plany kwadratu grecko-łacińskiego. Opracowywanie planów eksperymentów dwupoziomowych pełnoczynnikowych kompletnych i czynnikowych frakcyjnych - ćwiczenia obliczeniowe ze wsparciem oprogramowania.	2
Lab3	Analiza wariacji dla eksperymentów dwuczynnikowych. Zastosowanie analizy regresji do budowy modelu - ćwiczenia ze wsparciem oprogramowania.	2
Lab4	Opracowywanie planów. Opracowywanie i analiza eksperymentów wg metody Taguchi eksperymentów powierzchni odpowiedzi i ich analiza wyników eksperymentu - ćwiczenia ze wsparciem oprogramowania.	2
Lab5	Podsumowanie zajęć. Zaliczenie.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie. Zajęcia organizacyjne. Analiza wybranego obiektu (wyrób, proces) pod kątem przeprowadzenia zaplanowanego doświadczenia - wybór celu, wyrób zmiennej wyjściowej, wybór i klasyfikacja czynników.	2
Proj2	Planowanie, wykonanie i analiza prostych eksperymentów jednoczynnikowych i dwuczynnikowych. Analiza wariacji doświadczenia jednoczynnikowego i dwuczynnikowego.	2
Proj3	Zaplanowanie, przeprowadzenie doświadczenia czynnikowego frakcyjnego na dwóch poziomach oraz analiza jego wyników. Opracowanie modelu procesu, sprawdzenie jego adekwatności i predykcja wyników. Zaplanowanie, przeprowadzenie doświadczenia pełnoczynnikowego kompletnego na dwóch poziomach oraz analiza jego wyników. Opracowanie modelu i jego weryfikacja.	2
Proj4	Optymalizacja wyjścia procesu. Zaplanowanie, przeprowadzenie doświadczenia za pomocą planu powierzchni odpowiedzi i analiza jego wyników. Zaplanowanie, przeprowadzenie doświadczenia wg metody Taguchi. Analiza wyników.	2
Proj5	Prezentacja raportów z projektu. Podsumowanie i zaliczenie projektu.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. praca własna - przygotowanie do projektu
 N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
 N4. eksperyment laboratoryjny
 N5. przygotowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_W03	Kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03	Kartkówka, zadanie wejściowe.
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03 PEU_K01; PEU_K02	Prezentacja wyników projektów Ocena raportów z projektów
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Korzyński, Mieczysław. *Metodyka eksperymentu*. Red. . Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017
Podręcznik statystyki Statsoft: <https://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Szymczak, Wiesław. *Praktyka wnioskowania statystycznego*. Red. . Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2018

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Adam Jednoróg tel.: 29-88 email: adam.jednorog@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Metody planowania i zapewnienia jakości**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Quality planning and assurance methods.**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM3036**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	10		10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1	1		1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1		1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zna zasady współczesnego podejścia do zarządzania jakością.
2. Ma podstawową wiedzę na temat systemów wytwarzania.
3. Ma podstawową wiedzę na temat metod statystycznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzy o metodach i narzędziach planowania i zapewnienia jakości.
- C2. Zdobyć umiejętności analizy wybranych problemów za pomocą metod i narzędzi zapewnienia jakości.
- C3. Nabycie umiejętności pracy w zespole w celu rozwiązywania problemów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Zna metody i narzędzia planowania i zapewnienia jakości.

PEU_W02 - Zna metody analizy związków przyczynowo-skutkowych.

PEU_W03 - Posiada wiedzę na temat planowania jakości i metod inżynierii jakości.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Umie stosować wybrane metody i narzędzia do planowania, zapewnienia i doskonalenia jakości.

PEU_U02 - Potrafi przeanalizować związki przyczynowo-skutkowe.

PEU_U03 - Potrafi poddać ocenie wybrany system i wskazać te jego elementy, które wymagają doskonalenia i stadaryzacji.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Jest świadomy znaczenia pracy zespołowej w zarządzaniu jakością.

PEU_K02 - Ma świadomość znaczenia kreatywnego myślenia w rozwiązywaniu problemów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Rola planowania, zapewnienia i doskonalenia jakości w zarządzaniu jakością. Graficzne narzędzia wspomagające analizę procesów. Mapa zmiennych procesu.	2
Wy2	Metody rozwoju wyrobu w oparciu o głos klienta - metoda Kano, metoda QFD.	2
Wy3	Analiza i organiczanie wpływu ryzyka - metoda FMEA dla analizy konstrukcji wyrobu (DFMEA) i dla analizy procesu (PFMEA). Zapobieganie niezgodnościom.	2
Wy4	Inżynieria jakości (Robust design) - charakterystyka, funkcja strat, miary jakości, projektowanie parametrów (modele inżynierskie i eksperymenty) i projektowanie tolerancji.	2
Wy5	Metody do analiz jednoczynnikowych zależności przyczynowo-skutkowych - metody graficzne, testy niezależności, metody regresji, metody Shainin. Kontrola odbiorcza wyrywkowa.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Opracowywanie mapy zmiennych procesu i jej analiza.	2
Ćw2	Zastosowanie metody Kano i Domu Jakości w procesie rozwoju wyrobu.	2
Ćw3	Przeprowadzenie analizy FMEA dla wybranego wyrobu i procesu.	2
Ćw4	Planowanie doświadczeń jednoczynnikowych i analiza wyników wyjść procesu za pomocą narzędzi statystycznych. Wyznaczanie strat i optymalizacja wyrobu zgodnie z koncepcją Robust Design.	2
Ćw5	Opracowanie planów kontroli odbiorczej wyrywkowej. Zaliczenie.	2
		Suma: 10

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Opracowanie map procesu - SIPOC i mapy zmiennych dla wybranego procesu. Analiza głosu klienta w odniesieniu do wybranego wyrobu za pomocą metody Kano i metody QFD.	2
Proj2	Analiza ryzyka dla wybranego wyrobu (systemu) za pomocą metody DFEMA i wybranego procesu za pomocą metody PFMEA.	2
Proj3	Zaplanowanie, przeprowadzenie i analiza eksperymentu jednoczynnikowego dla wybranego zadania badawczego.	2
Proj4	Opracowanie planu kontroli odbiorczej dla dostaw wybranego wyrobu.	2
Proj5	Przegląd wyników projektów. Dyskusja podsumowująca.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_W03	Egzamin końcowy
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Ćwiczenia)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_W03	Sprawdzian na wejściu
F2	PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03 PEU_K01; PEU_K02	Pisemny sprawdzian z zadaniami
P = 0,25*F1+0,75*F2		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03 PEU_K01; PEU_K02	Prezentacje projektów i oceny raportów z projektów.
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Hamrol A., Zarządzanie jakością z przykładami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.;
Slajdy z wykładu

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Konarzewska-Gubała E., Zarządzanie przez jakość : koncepcje, metody, studia przypadków. Wrocław, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, 2006;
Myszewski J., Po prostu jakość - podręcznik zarządzania jakością. Warszawa, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne 2009.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Adam Jednoróg tel.: 29-88 email: adam.jednorog@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Strategia Six Sigma**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Six Sigma Strategy**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM3037**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	10		10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25	25		25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1	1		1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1		1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6	0.7		0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z obszaru zarządzania i inżynierii produkcji na poziomie studiów I stopnia
2. Umiejętność stosowania jakościowych metod rozwiązywania problemów oraz metod z zakresu statystycznego sterowania jakością na poziomie I i II semestru studiów II stopnia
3. Umiejętność posługiwania się podstawowymi narzędziami informatycznymi (MS Office)

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie wiedzy o strategii Six Sigma (cel, przeznaczenie, wymagania, możliwości, metody i narzędzia)
- C2. Uzyskanie wiedzy o metodyce DMAIC oraz zasadach jej zastosowania
- C3. Nabycie umiejętności stosowania wybranych metod i narzędzi w obszarze każdej z faz metodyki DMAIC

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 - Student ma wiedzę o strategii Six Sigma, potrafi wskazać jej cel i przeznaczenie oraz wymienić jej wymagania, metody i narzędzia, a także rozumie istotę i potrzebę zapewniania jakości w procesach produkcyjnych
- PEU_W02 - Student ma wiedzę o metodyce DMAIC, potrafi scharakteryzować jej fazy oraz rozumie zasady jej stosowania
- PEU_W03 - Student ma wiedzę o jakościowych metodach i narzędziach służących do analizy oraz doskonalenia procesów w ramach każdej z faz metodyki DMAIC

II. Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 - Student potrafi wykorzystać wybrane metody i narzędzia w obszarze strategii Six Sigma i metodyki DMAIC
- PEU_U02 - Student potrafi przeprowadzić analizę na podstawie danych statystycznych i w oparciu o nią wyciągnąć wnioski o stanie procesu oraz dobrać metody usprawniające
- PEU_U03 - Student potrafi opracować podstawową dokumentację do projektu Six Sigma

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 - Student jest świadomy istoty pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów
- PEU_K02 - Student jest świadomy potrzeby stosowania podejścia zorientowanego na wymagania klienta w zarządzaniu jakością
- PEU_K03 - Student jest świadomy istoty opierania analiz jakościowych na rzetelnych danych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Organizacja zajęć, zasady zaliczenia. Wprowadzenie do zapewniania jakości w procesach produkcyjnych. Metodyczne podejście do rozwiązywania problemów. Charakterystyka strategii Six Sigma. Podstawowe założenia metodyki DMAIC. Przykłady prowadzenia projektów Six Sigma w przedsiębiorstwach.	2
Wy2	Metodyka DMAIC: faza DEFINE. Charakterystyka, zadania, metody, narzędzia. Metody wspomagające prawidłowe zdefiniowanie procesu produkcji oraz jego parametrów. Dobre praktyki i zasady w zbieraniu danych dotyczących systemu produkcyjnego.	2

Wy3	Metodyka DMAIC: faza MEASURE. Charakterystyka, zadania, metody, narzędzia. Metody prowadzenia pomiarów i badania zdolności procesów produkcji. Zastosowanie narzędzi statystycznych w sterowaniu jakością. Metody ANOVA, SPC, karty kontrolne. Metodyka DMAIC: faza ANALYSE. Charakterystyka, zadania, metody, narzędzia. Metody prowadzenia analizy zebranych danych produkcji. Wnioskowanie na podstawie danych i narzędzia wspomagające poszukiwanie przyczyn problemów (burza mózgów, diagram Ishikawy itp.). Zrozumienie istoty ciągu przyczynowo-skutkowego w zapewnianiu jakości w produkcji.	2
Wy4	Metodyka DMAIC: faza IMPROVE. Charakterystyka, zadania, metody, narzędzia. Metody doskonalenia procesów produkcji w oparciu o zebrane dane i przeprowadzoną analizę. Poszukiwanie rozwiązań, analiza czynników sterowalnych, potencjalne działania usprawniające. Metodyka DMAIC: faza CONTROL. Charakterystyka, zadania, metody, narzędzia. Metody zapewniania ciągłości wprowadzonych usprawnień. Wdrażanie i prowadzenie działań pilotażowych. Kontrola i monitorowanie procesów. Istota i sposób identyfikacji odchyłeń oraz reagowania na błędy wdrożonych procesów po usprawnieniach.	2
Wy5	Kolokwium	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Zajęcia organizacyjne, podział na grupy ćwiczeniowe. Przekazanie i omówienie materiałów do pracy na ćwiczeniach. Omówienie przebiegu i wymagań przykładowego procesu. Przeprowadzenie procesu bazowego. Wprowadzenie do metody doskonalenia procesów DMAIC – faza DEFINE: zdefiniowanie przykładowego procesu z zastosowaniem narzędzi takich jak karta projektu, SIPOC, analiza udziałowców.	2
Ćw2	Przeprowadzenie na przykładowym procesie fazy MEASURE: zebranie pomiarów procesu dla różnych operatorów, zaplanowanie procesu i systemu pomiarowego oraz opracowanie MSA dla procesu (karta kontrolna X-R, analiza Gage R&R, analiza Multi-Vari).	2
Ćw3	Przeprowadzenie na przykładowym procesie fazy ANALYSE: analiza danych procesu, burza mózgów, diagram Ishikawy.	2
Ćw4	Przeprowadzenie na przykładowym procesie fazy IMPROVE: zaproponowanie sposobów doskonalenia procesu, określenie spodziewanych rezultatów, przeprowadzenie zaplanowanych eksperymentów, wybór rozwiązania.	2
Ćw5	Przeprowadzenie na przykładowym procesie fazy CONTROL: zaplanowanie badań pilotażowych do wdrożenia proponowanych usprawnień, sformułowanie metod i narzędzi weryfikacji osiągniętych rezultatów.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Zajęcia organizacyjne, podział na grupy projektowe. Przygotowanie materiałów indywidualnych do pracy w projekcie. Scharakteryzowanie przebiegu i wymagań wybranego procesu. Przeprowadzenie bazowego procesu indywidualnego. Zastosowanie metodyki DMAIC – faza DEFINE: zdefiniowanie własnego procesu z zastosowaniem narzędzi takich jak karta projektu, SIPOC, analiza udziałowców.	2

Proj2	Metodyka DMAIC – faza MEASURE: zebranie pomiarów własnego procesu dla różnych operatorów, zaplanowanie procesu i systemu pomiarowego oraz opracowanie MSA dla własnego procesu (karta kontrolna X-R, analiza Gage R&R, analiza Multi-Vari).	2
Proj3	Metodyka DMAIC – faza ANALYSE: analiza danych procesu, burza mózgów, diagram Ishikawy dla własnego procesu.	2
Proj4	Metodyka DMAIC – faza IMPROVE: zaproponowanie sposobów doskonalenia własnego procesu, określenie spodziewanych rezultatów, przeprowadzenie zaplanowanych eksperymentów, wybór rozwiązania.	2
Proj5	Metodyka DMAIC – faza CONTROL: zaplanowanie badań pilotażowych do wdrożenia proponowanych usprawnień, sformułowanie metod i narzędzi weryfikacji osiągniętych rezultatów dla własnego procesu.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
- N2. dyskusja problemowa
- N3. konsultacje
- N4. prezentacja multimedialna
- N5. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Ćwiczenia)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	udział w dyskusjach problemowych
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U02, PEU_U03	ocena przygotowania i części obliczeniowej projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eckes G.: Rewolucja Six Sigma : jak General Electric i inne przedsiębiorstwa zmieniły proces w zyski, MT Biznes, 2010 2. Hamrol A.: Strategie i praktyki sprawnego działania LEAN, SIX SIGMA i inne, PWN, 2018 3. Cavanagh R.R. i in.: Six Sigma - sposób poprawy wyników nie tylko dla firm takich, jak GE czy Motorola, Liber, 2013 <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Johnson J.A. i in.: A "Six Sigma" Black Belt Case Study: G.E.P. Box's Paper Helicopter Experiment Part A, Quality Engineering, 18:4, 413-430, 2016, DOI: 10.1080/08982110600875894 2. Johnson J.A. i in.: A "Six Sigma" Case Study: G.E.P. Box's Paper Helicopter Experiment—Part B, Quality Engineering, 18:4, 431-442, 2006, DOI: 10.1080/08982110600719415 3. Hamrol A.: Zarządzanie jakością z przykładami, PWN, 2012 4. Szczepańska K.: Zarządzanie jakością: koncepcje, metody, techniki, narzędzia, 2015

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr inż. Joanna Kochańska email: joanna.kochanska@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Zarządzanie kosztami jakości**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Quality cost management**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM3038**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza dotycząca tradycyjnego rachunku kosztów
2. Znajomość metod zarządzania jakością w przedsiębiorstwach produkcyjnych
3. Umiejętność stosowania narzędzi jakościowych w doskonaleniu procesów wewnętrznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Pozyskanie wiedzy dotyczącej zarządzania kosztami jakościowymi w przedsiębiorstwie
- C2. Pozyskanie wiedzy dotyczącej wykorzystania analiz kosztowych w procesie doskonalenia procesów i produktu
- C3. Pozyskanie umiejętności identyfikacji i ewidencjonowania kosztów jakości
- C4. Pozyskanie umiejętności dotyczących przygotowania analiz kosztowych dla potrzeb decyzyjnych
- C5. Pozyskanie wiedzy dotyczącej oceny efektywności systemów zarządzania jakością

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student potrafi zdefiniować przyczyny powstawania kosztów jakości

PEU_W02 - Student potrafi scharakteryzować modele strukturalne kosztów jakości

PEU_W03 - Student potrafi wytłumaczyć wpływ systemów zarządzania jakością na kształtowanie się kosztów jakości

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi przygotować analizę kosztów jakości dla wybranego przedsiębiorstwa

PEU_U02 - Student potrafi dobrać narzędzia zarządzania kosztami w celu optymalizacji procesów

PEU_U03 - Student potrafi opracować system wskaźników ekonomicznych monitorujących poziom kosztów jakości

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student potrafi pracować w grupie

PEU_K02 - Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny

PEU_K03 - Student potrafi krytycznie ocenić szanse i zagrożenia podejmowanych decyzji

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Ekonomiczne aspekty zarządzania jakością w przedsiębiorstwie a wybrane systemy zarządzania jakością	2
Wy2	Modele strukturalne kosztów jakości	2
Wy3	Planowanie i monitorowanie kosztów jakości w organizacji	2
Wy4	Controlling procesowy a koszty jakości	2
Wy5	Procesowy rachunek kosztów w zarządzaniu kosztami jakości	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do zajęć. Wybór sektora i opis analizowanego przedsiębiorstwa	2
Proj2	Identyfikacja miejsc powstawania kosztów jakościowych	2
Proj3	Analiza i rozliczanie kosztów jakości	2

Proj4	Opracowanie systemu wskaźników ekonomicznych monitorujących koszty jakości	2
Proj5	Obrona projektu	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
N2. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N3. wykład problemowy
N4. praca własna - przygotowanie do projektu
N5. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK-W01, PEK-W02, PEK-W03	KOŁOKWIUM
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK-U01, PEK-U02, PEK-U03	OBRONA PROJEKTU
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Zymonik Z., Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002
2. M. Ciechan-Kujawa, Rachunek kosztów jakości, Wydawnictwo Oficyna Ekonomiczna, Warszawa 2005.
3. Wójcik G.P., Koszty jakości. Wybrane aspekty. Diffin, Warszawa 2014
4. Wawak S., Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka. OnePress, 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Hamrol A., Zarządzanie jakością z Przykładami. PWN, Warszawa 2008
2. Karaszewski R. Nowoczesne koncepcje zarządzania jakością. Dom Organizatora, Warszawa 2009
3. Bral W., Koszty jakości w Systemie Zarządzania Jakością. Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, 2015

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Statystyczne sterowanie jakością**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Statistical quality control**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM3039**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25		25		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6		0.7		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę o rachunku prawdopodobieństwa i statystyce matematycznej.
2. Umie wykonywać podstawowe działania i operacje w programie Excel.
3. Ma podstawową wiedzę o systemie zarządzania jakością i rozumie pojęcie procesu.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzy o metodach statystycznych wykorzystywanych w zarządzaniu jakością.
- C2. Nabycie umiejętności statystycznego myślenia w analizie zmienności procesu.
- C3. Nabycie umiejętności doboru odpowiednich narzędzi do analizy poziomu jakości procesów w organizacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Zna statystyki opisowe, graficzne narzędzia analizy danych oraz teoretyczne rozkłady danych do modelowania i analizy zmienności wyników procesu.

PEU_W02 - Zna i rozumie pojęcia stabilności oraz zdolności procesu. Umie dokonać klasyfikacji kart kontrolnych. Zna zasady analizy kart kontrolnych.

PEU_W03 - Zna zasady działania kart kontrolnych dla różnych przypadków zastosowań.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Umie zastosować statystyki opisowe, graficzne narzędzia analizy danych oraz teoretyczne rozkłady danych do analizy zmienności procesu.

PEU_U02 - Umie obliczać, projektować i analizować karty kontrolne dla danych ciągłych i liczbowych. Umie obliczać i interpretować wskaźniki zdolności procesów.

PEU_U03 - Umie zaprojektować i analizować kartę kontrolną dla określonego przypadku procesu.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Rozumie potrzebę podejmowania decyzji w oparciu o liczby i fakty.

PEU_K02 - Dostrzega na podstawie danych konieczność ciągłego doskonalenia.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do statystycznego sterowania jakością. Elementy statystycznego myślenia w rozumieniu zmienności procesów - stabilność procesu, zdolność procesu, przeregulowanie. Metody statystyczne wykorzystywane w sterowaniu jakością - statystyki opisowe, narzędzia graficzne analizy danych, rozkłady prawdopodobieństwa.	2
Wy2	Karty kontrolne Shewharta - podstawy działania, zasady pobierania próbek. Karty kontrolne wg oceny liczbowej i wg oceny alternatywnej. Pojęcie wydajności i zdolności procesów - zdolność krótko i długoterminowa. Zdolność maszyn.	2
Wy3	Karty kontrolne - zastosowania w specjalnych przypadkach (krótkie serie, wiele właściwości, wiele strumieni). Karty akceptacji procesu. Karty wartości średniej z wewnętrznymi granicami procesu.	2
Wy4	Karty kontrolne sum skumulowanych (CUSUM, MA, EWMA). Karty kontrolne dla procesów z autokorelacją. Wielowymiarowe karty kontrolne. Normy dotyczące statystycznego sterowania procesami.	2
Wy5	Bieżąca problematyka w statystycznym sterowaniu jakością. Podsumowanie kursu.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Modelowanie zmienności procesów - statystyki opisowe, teoretyczne rozkłady danych.	2

Lab2	Projektowanie kart kontrolnych dla danych ciągłych - karta X-R. Projektowanie kart kontrolnych dla danych ciągłych - karta X-MR, karty dla krótkich serii produkcyjnych. Projektowanie kart dla danych alternatywnych. Wyznaczanie wskaźników wydajności i zdolności procesu.	2
Lab3	Projektowanie kart kontrolnych dla wielu strumieni oraz kart akceptacji procesu.	2
Lab4	Projektowanie kart kontrolnych EWMA. Projektowanie karty kontrolnej T2-Hotellinga.	2
Lab5	Prezentacja wyników prac projektowych i zaliczenie zajęć.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. ćwiczenia rachunkowe
 N3. ćwiczenia problemowe
 N4. praca własna – przygotowanie do laboratorium
 N5. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 - PEU_W03	Kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01 - PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02	Kartkówka, zadanie wejściowe.
F2	PEU_U01 - PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02	Test zaliczeniowy.
P = 0,25*F1+0,75*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Sałacinski T., SPC statystyczne sterowanie procesami produkcji., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, rok: 2009;

Materiały z wykładu: slajdy

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Hamrol A., Zarządzanie jakością z przykładami. PWN, 2009;

Greber T., Statystyczne Sterowanie Jakością - doskonalenie z pakietem Statistica., wydawnictwo: Statsoft, rok: 2000

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Adam Jednoróg tel.: 29-88 email: adam.jednorog@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Normatywne systemy zarządzania**
 Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Normative management systems**
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**
 Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**
 Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**
 Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
 Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM3040**
 Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			50	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada podstawową wiedzę z zakresu zarządzania:

- (1) ma wiedzę na temat podstawowych funkcji zarządzania, cech, celów i struktur organizacji;
- (2) zna podstawowe style, metody i techniki zarządzania;
- (3) rozumie trendy rozwojowe zarządzania w kontekście rozwoju gospodarczego;
- (4) rozumie oraz potrafi rozpoznać wpływ obowiązujących regulacji prawnych na rozwiązania organizacyjne i zarządcze;
- (5) rozumie oraz potrafi nazwać wpływ przyjmowanych rozwiązań organizacyjnych i zarządczych na efekty ekonomiczne przedsiębiorstwa;

2. Ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania jakością, w tym:

- (1) zna i rozumie podstawy współczesnego podejścia do zarządzania jakością;
- (2) zna podstawowe pojęcia stosowane w zarządzaniu jakością;
- (3) zna podstawowe metody i narzędzia doskonalenia jakości;
- (4) zna i rozumie znaczenie norm w budowaniu systemów zarządzania jakością w przedsiębiorstwach oraz w zapewnianiu jakości w łańcuchu dostaw;

3. Ma podstawową wiedzę na temat normalizacji i certyfikacji w świecie, w UE oraz w jej kraju członkowskim:

- (1) zna ogólne zasady normalizacji oraz związki normalizacji z rozwojem gospodarki, nauki i dobrych praktyk organizacyjnych;
- (2) rozumie i potrafi opisać znaczenie konsensu w normalizacji;
- (3) potrafi nazwać główne organizacje normalizacyjne i identyfikować wydane przez nie normy;
- (4) rozróżnia certyfikację systemu/procesu od certyfikacji wyrobu i certyfikacji personelu;
- (5) zna i rozróżnia pojęcia akredytacji, autoryzacji, notyfikacji i certyfikacji

3. Umie opracowywać teksty, schematy blokowe i prezentacje w wersji elektronicznej, przy użyciu programów: WORD, VISIO, POWERPOINT.

Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Zna podstawowe zasady pracy zespołowej. Docenia wagę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zdobycie uporządkowanej wiedzy o wymaganiach i wytycznych zawartych w znormalizowanych systemach zarządzania jakością, jako niezbędnej bazy do stosowania w praktyce projektowania, dokumentowania, wdrażania, przeglądu, auditowania, certyfikacji, utrzymywania i doskonalenia znormalizowanego systemu zarządzania jakością zgodnego w przedsiębiorstwie, bez względu na jego typ i wielkość oraz rodzaj dostarczanego produktu lub usługi. Zrozumienie konieczności aktualizowania wiedzy w tym zakresie w związku z cykliczną aktualizacją norm oraz powszechnością ich stosowania.

C2. Zdobycie elementarnych umiejętności oraz doświadczeń praktycznych w projektowaniu, dokumentowaniu, zapewnianiu spójności, doskonaleniu, utrzymywaniu i auditowaniu systemu zarządzania jakością zgodnego z wybranymi normami zarządzania jakością na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa.

C3. Wzmocnienie umiejętności współdziałania i pracy w grupie oraz przyjmowania w niej różnych ról organizacyjnych odpowiadających różnym funkcjom w przedsiębiorstwie - realizowane w elementarnym zakresie związanym z projektowaniem, dokumentowaniem, zapewnianiem spójności, utrzymywaniem, doskonaleniem i auditowaniem systemu zarządzania jakością zgodnego z wybranymi normami zarządzania jakością na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Charakteryzuje znormalizowane systemy zarządzania jakością uwzględniając zakres stosowania poszczególnych norm oraz ich globalne zastosowanie w łańcuchu dostaw. Zna założenia podstawowe oraz podstawowe wymagania dotyczące znormalizowanych systemów zarządzania jakością (ZSJ) - co najmniej szczegółowo opisuje model systemu bazujący na podejściu procesowym, wylicza i rozpoznaje zasady zarządzania jakością oraz podaje przykłady ich odzwierciedlenia w podstawowych wymaganiach dotyczących SZJ, rozpoznaje i opisuje oraz objaśnia wymagania dotyczące SZJ z rozróżnieniem ich przynależności do grup wymagań (Procesy i dokumentowanie SZJ, Odpowiedzialność kierownictwa, Zarządzanie zasobami, Realizacja wyrobu, Pomiar, analiza i doskonalenie).

PEU_W02 - Zna terminologię stosowaną w znormalizowanych systemach zarządzania jakością szczególnie definiuje terminy, dobiera definicje do terminów, rozpoznaje definicje terminów, rozróżnia terminy oraz definicje podobne, identyfikuje i wylicza terminy charakterystyczne dla poszczególnych aspektów systemu zarządzania jakością, charakteryzuje przyczyny zmian wprowadzanych do terminologii w kontekście zasad normalizacji.

PEU_W03 - Zna normatywne wytyczne dotyczące auditowania SZJ - rozpoznaje i opisuje oraz objaśnia zasady auditowania, zarządzanie programem auditów, przeprowadzanie procesu auditowania, wymagania stawiane auditorom.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi komunikować się przy użyciu specjalistycznego słownictwa z obszaru zarządzania jakością, interpretować treść norm pod kątem zastosowania wymagań i wytycznych w przykładowym mikroprzedsiębiorstwie

PEU_U02 - Umie identyfikować i elementarnie opisywać procesy systemu zarządzania jakością przykładowego mikroprzedsiębiorstwa oraz tworzyć i doskonalić wybrane elementy podstawowej dokumentacji tego systemu

PEU_U03 - Umie w elementarnym zakresie planować i przeprowadzać oraz dokumentować auditownie wybranych elementów systemu zarządzania jakością.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi myśleć i w sposób kreatywny rozwiązywać problemy dotyczące dokumentowania systemu zarządzania jakością (SZJ).

PEU_K02 - Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role odpowiadające funkcjom w SZJ przedsiębiorstwa.

PEU_K03 - Potrafi myśleć w kategoriach systemowego zarządzania jakością. Rozumie konieczności aktualizowania wiedzy w tym zakresie w związku z cykliczną aktualizacją norm oraz powszechnością ich stosowania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład

Liczba godzin

Wy1	<p>Analiza terminologii systemów zarządzania jakością wg wymagań norm systemów zarządzania jakością w zakresie ISO 9001 oraz wymagań innych norm SZJ w przemyśle lotniczym, motoryzacyjnym, wojskowym, spożywczym, badawczym i jej znaczenie.</p> <p>Wprowadzenie do stosowania ISO 9001 - w kontekście strategicznej decyzji organizacji, czynników wpływających na projektowanie i wdrożenie SZJ zgodnego z ISO 9001, modelu SZJ którego podstawą jest proces, powiązań z ISO 9004 oraz kompatybilności z innymi systemami, przeznaczenia wyspecyfikowanych wymagań, uniwersalności stosowania przez dowolną organizację i wynikających stąd ograniczeń. Wprowadzenie do zastosowania pozostałych norm ZSJ, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ISO 14000 – normy systemu zarządzania środowiskiem, - ISO 18000 – normy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, - ISO 22000 – normy dotyczące zarządzania bezpieczeństwem żywności, <p>A także innych norm SZJ stosowanych w przemyśle lotniczym (AS/EN 9100), motoryzacyjnym (IATF 16949), militarnym (normy serii AQUAP), badawczym (ISO/IEC 17025).</p>	6
Wy2	<p>Analiza wymagań na przykładzie ISO 9001 w zakresie wymagań ogólnych dotyczących procesów jako podstawy SZJ oraz przedstawienie różnic dot. Wymagań pozostałych norm SZJ.</p> <p>Analiza wymagań norm SZJ w zakresie opisu procesów realizowanych w przedsiębiorstwie. Przykłady zastosowania narzędzi IDEF-0, BPMN, VSM do opracowania schematu procesów przedsiębiorstwa i zdefiniowania jego mierzalnych wskaźników.</p>	4
Wy3	<p>Analiza wymaganych procedur oraz innych elementów w dokumentacji SZJ zgodnie z wytycznymi obowiązujących norm, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ISO 9001, ISO 14000, ISO 18000 – normy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, - ISO 22000 – normy dotyczące zarządzania bezpieczeństwem żywności, <p>A także innych norm SZJ stosowanych w przemyśle lotniczym (AS/EN 9100), motoryzacyjnym (IATF 16949), militarnym (normy serii AQUAP), badawczym (ISO/IEC 17025).</p>	4
Wy4	<p>Przegląd wymagań norm SZJ w zakresie dokonywania pomiarów i monitoringu, analizowania wyników oraz doskonalenia. Szczegółowa analiza wymagań dot. auditów wewnętrznych, działań korygujących i zapobiegawczych oraz ciągłego doskonalenia, z komentarzem i przykładami.</p> <p>Analiza normatywnych wytycznych ISO 19011 dotyczących auditowania SZJ - zasady auditowania, zarządzanie programem auditów, przeprowadzanie procesu auditowania, wymagania stawiane auditorom.</p> <p>Wdrażania i certyfikacji "znormalizowanych" SZJ.</p>	4
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	<p>A.Sprawy organizacyjne.</p> <p>B.Odpowiedzialność kierownictwa a 8 zasad zarządzania jakością i cykl PDCA. Polityka jakości i cele jakości jako dokumenty SZJ przedsiębiorstwa.</p> <p>C.Określanie formy prawnej, wyrobu i początkowej struktury organizacyjnej mikroprzedsiębiorstw jako obiektów dalszej pracy grupowej nad ustanawianiem i dokumentowaniem systemu zarządzania jakością, kończącej się pisemnym projektem dokumentacji SZJ powstającej w warunkach nadzorowanych.</p>	2

Proj2	A.Przegląd wybranych opracowań fragmentów projektu dokumentacji (efektu poprzednich godzin projektowych). Ustalanie w grupach zakresu zmian do wprowadzenia we własnych projektach. B.Spełnianie wymagań ogólnych dot. systemu zarządzania jakością - identyfikacja niezbędnych procesów i struktury ich powiązań. Rozpoczęcie prac nad mapą procesów przedsiębiorstwa. Ustalanie przebiegu procesu realizacji wyrobu z uwzględnieniem monitoringu i pomiarów zgodności.	2
Proj3	A.Przegląd wybranych opracowań fragmentów projektu dokumentacji (efektu poprzednich godzin projektowych). Ustalanie w grupach zakresu zmian do wprowadzenia we własnych projektach. B.Udokumentowane procedury i zapisy wymagane bezpośrednio przez normę ISO 9001 lub inną oraz projektowanie ich form graficznych. Inne zapisy potrzebne organizacji. Dokumenty wymagane bezpośrednio przez normę ISO 9001 lub inną wybraną spośród norm SZJ oraz inne dokumenty potrzebne organizacji. Procedura nadzoru nad zapisami. Procedura nadzoru nad dokumentami.	2
Proj4	A.Przegląd wybranych opracowań fragmentów projektu dokumentacji (efektu poprzednich godzin projektowych). Ustalanie w grupach zakresu zmian do wprowadzenia we własnych projektach. B.Rodzaje działań do podjęcia w przypadku ujawnienia dowolnej niezgodności. Procedura nadzoru nad wyrobem niezgodnym/ niezgodnością.	2
Proj5	A.Przegląd wybranych opracowań fragmentów projektu dokumentacji (efektu poprzednich godzin projektowych). Ustalanie w grupach zakresu zmian do wprowadzenia we własnych projektach. B.Procedura działań korygujących. Procedura działań zapobiegawczych.	2
Proj6	A.Przegląd wybranych opracowań fragmentów projektu dokumentacji (efektu poprzednich godzin projektowych). Ustalanie w grupach zakresu zmian do wprowadzenia we własnych projektach. B.Procedura auditów wewnętrznych.	2
Proj7	A.Przegląd wybranych opracowań fragmentów projektu dokumentacji (efektu poprzednich godzin projektowych). Ustalanie w grupach zakresu zmian do wprowadzenia we własnych projektach. B.Prace grup nad scaleniem opracowanych fragmentów dokumentacji w spójne pisemne projekty dokumentacji SZJ - księgi jakości określonych mikroprzedsiębiorstw. Porządkowanie i scalanie zrealizowanych ćwiczeń wprowadzających w spójne dokumenty podlegające ocenie. C.Ćwiczenia w analizie i dokumentowaniu niezgodności jako niespełnienia wymagań normy SZJ oraz przedstawianie wyników zrealizowanych ćwiczeń w formie spójnego dokumentu podlegającego ocenie. Przygotowanie dokumentów zlecających zewnętrznemu zespołowi przeprowadzenie auditu wewnętrznego w poszczególnych mikroprzedsiębiorstwach w ustalonym zakresie, dotyczącym udokumentowania SZJ zgodnie z wymaganiami normy SZJ.	2
Proj8	A.Zlecenie przeprowadzenia auditu wraz z przekazaniem księgi jakości mikroprzedsiębiorstwa oraz inne czynności związane z inicjowaniem auditu. B.Wstępny przegląd dokumentacji SZJ mikroprzedsiębiorstwa. Przygotowanie do realizacji badania auditowego dokumentacji SZJ w mikroprzedsiębiorstwie, w tym tworzenie list pytań kontrolnych oraz formularzy na potrzeby zapisów roboczych.	2
Proj9	A.Przeprowadzenie badania auditowego dokumentacji SZJ w mikroprzedsiębiorstwie - zbieranie i weryfikowanie informacji, dokumentowanie dowodów z auditu zapisami roboczymi, opracowanie ustaleń z auditu oraz przygotowanie wniosków z auditu. B.Przygotowanie raportu z auditu, włącznie z załączeniem zapisów roboczych.	2

Proj10	A.Dystrybucja raportu z auditu. Zakończenie auditu a podjęcie działań poauditowych. B.Organizacja końcowego etapu procesu zaliczania projektu oraz testowanie znajomości fachowej terminologii.	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. praca własna - przygotowanie do projektu
N3. prezentacja projektu
N4. dyskusja problemowa
N5. praca grupowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEY_W02, PEU_W03	Kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01	Ocena wyniku ćwiczeń wstępnych z analizy i interpretacji tekstu normy ISO 9001 i wybranych dokumentów źródłowych
F2	PEU_W01, PEU_W02	Ocena wyniku ćwiczeń wstępnych z analizy porównawczej wybranych wymagań norm ISO 9001, ISO 14001 i PN-N-18001
F3	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Ocena opracowanej dokumentacji SZJ

F4	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03 PEU_U01, PEU_U03	Ocena wyniku ćwiczeń w analizowaniu i opisie niezgodności
F5	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03 PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Ocena opracowanego raportu z auditu
F6	PEU_W02	Wynik testowanie znajomości fachowej terminologii
F7	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03 PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Ocena aktywnego udziału w zajęciach (prezentacja, dyskusja nad prezentacją, aktywność w pracy grupy, zgłaszanie propozycji działań poauditowych)
$P = (F1 + F2 + F3 + F4 + F5 + F6 + F7) : 7$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Materiały szkoleniowe opracowane przez prowadzącego.
- [2] Przykładowe rzeczywiste dokumenty systemu zarządzania jakością różnych organizacji.
- [3] PN-EN ISO 9001:2009, Systemy zarządzania jakością - Wymagania.
- [4] B. Sujak-Cyruł, Quality Management System. An Introduction to the Project of Documenting and Audit of Quality Management Systems., Wrocław: Wrocław University of Technology & PRINTPAP, 2011.
- [5] D. Hoyle, ISO 9000 quality systems handbook - using the standards as a framework for business improvement ., Amsterdam - Boston : Butterworth-Heinemann, 2009. (dostępna w wersji elektronicznej za pośrednictwem Biblioteki Głównej PWR).
- [6] Raport Techniczny ISO/TR 10013, Wytyczne dotyczące dokumentacji systemu zarządzania jakością. Wydanie pierwsze 2001-07-15., Warszawa: PKN, 2002.
- [7] Poradnik Komitetu ISO/TC 176, ISO 9001 dla małych firm. Metody postępowania., Warszawa: PKN, 2003.
- [8] P. Grudowski, Systemy zarządzania jakością wg normy ISO 9001 w małej firmie. Dokumentacja. Wdrożenie. Audit., Bydgoszcz: Wyd. OPO-AJG, 2004 (wyd.II).
- [9] Projekt międzynarodowej normy ISO/DIS 9001:2014 (E), Quality management systems - Requirements.
- [10] Sebastian Koziółek, Damian Derlukiewicz
Method of assessing the quality of the design process of construction equipment with the use of DFSS (design for Six Sigma). Automation in Construction. 2012, vol. 22, s. 223-232.
- [11] Sebastian Koziółek, Patrycja Bochniak
Systemy zarządzania w laboratoriach badawczych. Górnictwo Odkrywkowe. 2010, R. 51, nr 4, s. 140-144.
- [12] Sebastian Koziółek, Eugeniusz Rusiński, Krzysztof Jamroziak*
Critical to quality factors of engineering design process of armoured vehicles. Solid State Phenomena. 2010, vol. 165, s. 280-284.
- [13] Eugeniusz Rusiński, Sebastian Koziółek, Damian Derlukiewicz
Metoda oceny jakości procesu projektowo-konstrukcyjnego maszyn roboczych z zastosowaniem metodyki Optimal Design for Six Sigma. W: Problemy rozwoju maszyn roboczych : XXII konferencja naukowa, Zakopane, 19-22.01.2009. Kielce : Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2009. s. 137-138.
(Nauki Techniczne - Politechnika Świętokrzyska). Budowa i Eksploatacja Maszyn

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] PN-EN ISO 9000:2006, Systemy zarządzania jakością - Podstawy i terminologia.
- [2] PN-EN ISO 9004:2010, Zarządzanie ukierunkowane na trwały sukces organizacji - Podejście wykorzystujące zarządzanie jakością.
- [3] PN-EN ISO 19011:2012. Wytyczne dotyczące auditowania systemów zarządzania.
- [4] A. Scheibeler, Praktyczne wdrażanie nowej normy ISO 9001:2000., Warszawa: Wydawnictwo WEKA, 2001.
- [5] P. B. Jensen, ISO 9000 - Przewodnik i komentarz., Warszawa: Wyd. Alfa-Wero, 1996.
- [6] Czasopisma branżowe: Zarządzanie jakością, Postępy jakości, Zarządzanie przedsiębiorstwem
- [7] Sebastian Koziółek, Mariusz Ptak
Metodyka optymalizacji produkcji z zastosowaniem TRIZ oraz DFSS. W: Interdyscyplinarność badań naukowych 2011 : praca zbiorowa / pod red. Jarosława Szreka. Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2011. s. 183-188.
- [8] Sebastian Koziółek, Damian Derlukiewicz
Identyfikacja newralgicznych elementów maszyn roboczych z zastosowaniem metodyki Quality Function Deployment. Przegląd Mechaniczny. 2010, R. 69, nr 2, s. 33-39.
- [9] Eugeniusz Rusiński, Sebastian Koziółek, Krzysztof Jamroziak*
Quality assurance method for the design and manufacturing process of armoured vehicles. Eksploatacja i Niezawodność - Maintenance and Reliability. 2009, nr 3, s. 70-77.
- [10] Eugeniusz Rusiński, Sebastian Koziółek, Krzysztof Jamroziak*
Metoda zapewnienia jakości procesu projektowo-konstrukcyjnego pojazdów opancerzonych. W: Problemy eksploatacji techniki bojowej oraz kompetencje oficerów logistyki Wojsk Lądowych, EKSPLOLOG 2008 : III Sympozjum naukowo-techniczne, [Wrocław-Karłów, 19-21.11.2008] / pod red. Kazimierza Kowalskiego. Wrocław : Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych im. gen. Tadeusza Kościuszki, 2008. s. 227-233.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Anna Woźna email: anna.wozna@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Techniczne aspekty zapewnienia jakości**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Technical aspects of quality assurance**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM3041**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę o procesach technologicznych.
2. Ma podstawową wiedzę o metrologii technicznej.
3. Zna podstawowe narzędzia statystyki matematycznej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę o metodach i technicznych środkach zapewnienia jakości.
- C2. Nabycie umiejętności przeprowadzania wybranych badań do oceny jakości wyrobu.
- C3. Nabycie umiejętności przeprowadzania weryfikacji systemów pomiarowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Zna wybrane metody badań jakości wyrobów w obszarze inżynierii mechanicznej.

PEU_W02 - Zna metody weryfikacji systemów pomiarowych.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Umie przeprowadzić wybrane badanie jakości wyrobów w obszarze inżynierii mechanicznej.

PEU_U02 - Umie zaplanować badanie do oceny wybranego systemu pomiarowego i ocenić jego wyniki.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Rozumie potrzebę podejmowania decyzji w oparciu o liczby i fakty.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zapewnienie jakości spajanych złączy. Instrukcje Technologiczne Spawania (WPS), lutowania BPS. Kwalifikowanie technologii spawania, lutowania na podstawie badań technologii.	2
Wy2	Technologiczny plan spawania , karty operacyjne spawania. Uprawnienia spawaczy oraz nadzór nad procesami spawania.	2
Wy3	Metody badan nieniszczących.	2
Wy4	Pomiary kształtów obiektów w kontroli jakości – skanery 3D i przetwarzanie danych	2
Wy5	Badanie struktur wewnętrznych obiektów w kontroli jakości – tomografia komputerowa	2
Wy6	Methods of surface layer testing and 2D, 3D roughness measurements.	2
Wy7	Cechy funkcjonalne powierzchni w eksploatacji maszyn i urządzeń. Korelacja między fizykalnymi i geometrycznymi właściwościami WW a jej cechami funkcjonalnymi.	2
Wy8	Wyznaczanie niepewności pomiaru i jej rola w orzekaniu o zgodności ze specyfikacją. Spójność pomiarowa, wzorcowanie sprzętu pomiarowego.	2
Wy9	Analiza systemów pomiarowych - ocena wg danych liczbowych i wg danych alternatywnych.	2
Wy10	Analiza systemów pomiarowych - przypadki specjalne. Kolokwium zaliczeniowe.	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Opracowanie instrukcji spawania WPS dla wybranego złącza z uwzględnieniem czynników wpływających na jego jakość.	2
Lab2	Ocena poziomu jakości złącza spawanego na podstawie badań wizualnych, procedury naprawy wykrytych niezgodności	2
Lab3	Metody badan nieniszczących - ćwiczenia laboratoryjne z wybranymi metodami.	2

Lab4	Pomiary kształtów obiektów w kontroli jakości – skanery 3D i przetwarzanie danych.	2
Lab5	Tomograf komputerowy – możliwości zastosowań, ocena dokładności, demonstracja	2
Lab6	Możliwości oceny struktur geometrycznych powierzchni metodami 2D i 3D.	2
Lab7	Pomiar błędu kształtu i położenia elementów części maszyn.	2
Lab8	Budowa budżetu niepewności i jej wyznaczenie dla wybranego układu pomiarowego.	2
Lab9	Analiza systemów pomiarowych - ocena wg danych liczbowych.	2
Lab10	Analiza systemów pomiarowych - ocena wg danych alternatywnych.	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. praca własna – przygotowanie do laboratorium
- N3. eksperyment laboratoryjny
- N4. przygotowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_K01	Kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01; PEU_U02	Sprawozdanie z laboratorium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Materiały z wykładów.

Publikacje proponowane przez prowadzących dla poszczególnych wykładów.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Normy dostępne w Punkcie Informacji Normalizacyjnej (PIN) w Bibliotece Politechniki Wrocławskiej;

Czuchryj J., Stachurski M., Badania nieniszczące w spawalnictwie : charakterystyka badań i zakres ich stosowania, Instytut Spawalnictwa (Gliwice) 2005;

Arendarski J., Niepewność pomiarów, 2013;

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Adam Jednoróg tel.: 29-88 email: adam.jednorog@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Przedsiębiorczość innowacyjna**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Innovative entrepreneurship**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM3042**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ogólna wiedza o zasadach gospodarki wolnorynkowej i podstawach zarządzania.
2. Umiejętność dyskusowania i przedstawiania własnego stanowiska w aspekcie rozwiązywania problemów związanych z realizacją pomysłu biznesowego oraz oceny jego potencjalnej innowacyjności.
3. Umiejętność pracy w zespole.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów ze zjawiskiem przedsiębiorczości z punktu widzenia procesowego odnoszącego przedsiębiorczość do działalności gospodarczej. Uświadomienie, iż kariera w przedsiębiorczości jest w zasięgu i ramach możliwości każdego z uczestników kursu.
- C2. Zapoznanie studentów z nowoczesnym rozumieniem przedsiębiorczości innowacyjnej, źródeł innowacji oraz zarządzania innowacyjną organizacją, wykorzystującą współczesne narzędzia i techniki.
- C3. Zapoznanie studentów z rolą i znaczeniem planowania biznesowego, w tym tworzenia biznesplanów celem dopracowania koncepcji biznesowej i/lub uruchomienia planowanego przedsięwzięcia biznesowego.
- C4. Zwiększenie świadomości w zakresie możliwej kariery w przedsiębiorczości - pokazanie, że jest ona w zasięgu i ramach możliwości każdego z uczestników kursu.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Student ma wiedzę o roli przedsiębiorczości innowacyjnej we współczesnej gospodarce. Rozumie zasady funkcjonowania przedsiębiorstw na rynku oraz zna rodzaje innowacji oraz ich znaczenie zarówno dla przedsiębiorstw, jak i dla gospodarki.

PEU_W02 - Student ma wiedzę o zakresie cech osobowych, kompetencji, umiejętności i wiedzy przedsiębiorcy.

PEU_W03 - Student ma wiedzę dot. roli biznesplanu w przedsiębiorczości i zasad przygotowania biznesplanu. Rozumie w sposób pogłębiony znaczenie planowania w rozwoju przedsiębiorczości innowacyjnej. Zna metody gromadzenia danych i informacji niezbędnych do opracowania biznesplanu. Zna zasady tworzenia logicznej struktury biznesplanu oraz właściwego przygotowania i opracowania pod względem merytorycznym.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Student potrafi wykorzystać posiadana wiedzę do prawidłowej interpretacji i wyjaśniania zjawisk ekonomicznych, gospodarczych oraz wzajemnych relacji między zjawiskami i procesami ekonomicznymi. Potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy z zakresu planowania biznesowego w przedsiębiorstwie.

PEU_U02 - Student potrafi wykorzystać rozszerzoną wiedzę teoretyczną na temat przygotowania biznesplanu i pozyskiwać dane do analizowania procesów i zjawisk zachodzących w otoczeniu oraz przedsiębiorstwie. Potrafi analizować szanse i zagrożenia związane z działalnością podmiotów na rynku.

PEU_U03 - Student potrafi wykorzystać współczesne techniki i narzędzia w przedsiębiorczości w ramach pracy zespołowej nad przygotowaniem biznesplanu i wybrane role w zespole przedsiębiorczym.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Student, działając w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, potrafi współpracować w grupie przygotowującej projekty z zakresu planowania i uruchamiania innowacyjnego przedsięwzięcia biznesowego.

PEU_K02 - Student potrafi uczestniczyć w projektowaniu biznesplanu przewidując wielokierunkowe skutki działalności w dynamicznym otoczeniu biznesowym, trafnie dobierając strategię oraz narzędzia w celu optymalnego rozwiązywania problemów związanych z przedsiębiorczością i innowacyjnością.

PEU_K03 - Student potrafi wyszukiwać informacje oraz krytycznie je analizować, obiektywnie oceniać argumenty, racjonalnie tłumaczyć i uzasadniać własny punkt widzenia w zakresie działań przedsiębiorczych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu przedsiębiorczości innowacyjnej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład

Liczba godzin

Wy1	Sprawy organizacyjne. Istota przedsiębiorczości innowacyjnej. Rozwój przedsiębiorczości innowacyjnej na świecie i w Polsce. Proces przedsiębiorczy i jego elementy. Rodzaje przedsiębiorczości.	2
Wy2	Postać przedsiębiorcy i jego cechy oraz kompetencje. Czynniki warunkujące sukces przedsiębiorcy. Wiedza przedsiębiorców i proces uczenia się.	2
Wy3	Źródła inspiracji dla pomysłów biznesowych. Koncepcja realizacyjna - ujęcie systemowe. Imperatyw innowacyjności. Innowacyjność jako podstawa działań przedsiębiorczych. Proces innowacji. Źródła innowacji. Rodzaje innowacji a ryzyko. Proces dyfuzji innowacji. Wprowadzenie do zarządzania innowacjami.	2
Wy4	Budowanie zespołów założycielskich w przedsiębiorczości. Dobór partnerów biznesowych. Networking jako proces budowania i utrzymywania relacji społecznych oraz jego znaczenie w przedsiębiorczości. Społecznościowy rozwój produktów. Crowdsourcing, crowdfunding i ekonomia współdzielenia. Wykorzystanie social mediów w budowaniu i rozwoju przedsiębiorczości innowacyjnej.	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe / studium przypadku.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Sprawy organizacyjne. Wstęp teoretyczny: istota biznesplanu, formy i rodzaje biznesplanów. Zasady tworzenia biznesplanu. Elementy struktury biznesplanu. Rola biznesplanu w działalności gospodarczej. Studenci dzielą się na zespoły robocze.	2
Proj2	Wybór pomysłu biznesowego do opracowania elementów biznesplanu. Opis przedsięwzięcia biznesowego.	2
Proj3	Elementy analizy strategicznej. Analiza rynku i wybór rynku docelowego. Analiza ryzyk, szans i zagrożeń.	2
Proj4	Opracowanie elementów koncepcji działań marketingowych. Harmonogram realizacji przedsięwzięcia.	2
Proj5	Prezentacja biznesplanu.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. case study
- N3. konsultacje
- N4. praca własna - przygotowanie do projektu
- N5. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Kolokwium zaliczeniowe / studium przypadku.
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Raport pisemny, prezentacja
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Glinka B., Gudkova S., Przedsiębiorczość, Wolters Kluwer Business, 2011.
2. Aulet B., Przedsiębiorczość zdyscyplinowana. Od startu do sukcesu w 24 krokach, 2020.
3. Tracy B., Przedsiębiorczość. Jak założyć i rozwijać własną firmę, 2021.
4. Drucker P., Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady, 1992.
5. Makiela Z.J., Przedsiębiorczość i zarządzanie innowacjami. Wiedza, technologia, konkurencja, przedsiębiorstwo, 2018.
6. Finch B., Jak napisać biznesplan. Zyskaj wsparcie i pieniądze na realizację swoich przedsięwzięć, 2021.
7. Skrzypek J.T., Biznesplan w 10 krokach. Przewodnik od pomysłu do wdrożenia, 2014.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Skonieczny J., Twórczość jako fundament strategii organizacji, 2019.
2. Prystrom J., Wierzbicka K., Finansowanie działalności innowacyjnej, 2015.
3. Jankowski M., Mała wielka firma. 7 sekretów efektywnego zarządzania, 2008.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Mateusz Molasy tel.: 713202662 email: mateusz.molasy@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Logistyka łańcuchów dostaw**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Supply chains logistics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM5000**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania, projektowania i badania procesów/systemów logistycznych.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie zagadnień dotyczących podejmowania strategicznych i operacyjnych decyzji logistycznych w kształtowaniu i funkcjonowaniu zewnętrznych łańcuchów dostaw przedsiębiorstw działających w konkurencyjnym otoczeniu rynkowym.

C2. Nabycie umiejętności planowania i organizowania przepływów materiałowo-informacyjnych w procesach zaopatrzenia i dystrybucji.

C3. Nabycie umiejętności projektowania procesów współpracy i integracji w łańcuchach dostaw dla odniesienia pożądanych efektów ekonomicznych funkcjonowania przedsiębiorstwa.

C4. Nabycie umiejętności pozyskiwania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł w celu przygotowania opracowania naukowego na wybrany temat.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu badania, projektowania, oraz zarządzania łańcuchami dostaw, szczególnie w fazach zaopatrzenia i dystrybucji.

PEU_W02 - Potrafi zidentyfikować procesy współpracy i integracji w łańcuchach dostaw dla odniesienia pożądanych efektów ekonomicznych funkcjonowania przedsiębiorstwa.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi w celu przeprowadzenia analizy i oceny funkcjonowania łańcuchów dostaw.

PEU_U02 - Posiada umiejętność wykorzystania metod podnoszenia efektywności systemu logistycznego.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.

PEU_K02 - Potrafi współdziałać i pracować w grupie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Łańcuchy logistyczne. Zarządzanie łańcuchem dostaw - wprowadzenie.	2
Wy2	Partnerstwo logistyczne w obszarze zarządzania łańcuchem dostaw.	2
Wy3	Zarządzanie łańcuchem dostaw - podstawowe metody, narzędzia i koncepcje zarządzania.	2
Wy4	Rola informacji i systemów informatycznych w zarządzaniu łańcuchem dostaw.	2
Wy5	Ocena poziomu funkcjonowania zintegrowanego łańcucha logistycznego.	2
Wy6	Zarządzanie ryzykiem w łańcuchach dostaw.	2
Wy7	Projektowanie zintegrowanych łańcuchów logistycznych.	2
Wy8	Organizacja sieciowa a organizacja wirtualna.	2
Wy9	Centra logistyczne jako ogniwo efektywnego funkcjonowania łańcuchów dostaw.	2

Wy10	Kierunki i koncepcje doskonalenia zarządzania łańcuchem dostaw.	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do zajęć projektowych: Dyskusja podstawowych pojęć i przesłanek rozwoju łańcuchów logistycznych. Rozdanie zadań projektowych.	2
Proj2	Gra piwna - problemy transakcyjnych łańcuchów dostaw.	2
Proj3	Zarządzanie zapasami przez dostawcę (koncepcja VMI) w optymalizacji łańcucha dostaw - koncepcja wdrożenia w wybranej branży.	2
Proj4	JiT jako metoda poprawy efektywności funkcjonowania łańcuchów dostaw - koncepcja wdrożenia w wybranej branży.	2
Proj5	Zrównoważona Karta Wyników jako narzędzie efektywnego zarządzania łańcuchem dostaw.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
- N2. dyskusja problemowa
- N3. konsultacje
- N4. praca własna - przygotowanie do projektu
- N5. case study

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02	ocena przygotowania projektu

F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01, PEU_K02	udział w dyskusjach problemowych
P = (1/2)F1+(1/2)F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Bozarth C.C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw: kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami, Helion, Gliwice 2007
2. Christopher M., Logistyka i zarządzanie łańcuchem podaży. Jak obniżyć koszty i poprawić jakość obsługi, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1998.
3. Christopher M., Strategia zarządzania dystrybucją. Praktyka logistyki biznesu, Agencja Wydawnicza "Placet", Warszawa 1996.
4. Coyle J.J., Bardi E.J., Langley Jr C.J., Zarządzanie logistyczne, PWE, Warszawa 2002.
5. Kisperska-Moroń D. (red.), Pomiar funkcjonowania łańcuchów dostaw, Wydawnictwo AE w Katowicach, Katowice 2006.
6. Logistyka on-line. Zarządzanie łańcuchem dostaw w dobie gospodarki elektronicznej, praca zbiorowa pod red. K. Rutkowskiego, PWE Warszawa 2002.
7. Rutkowski K. (red.), Logistyka dystrybucji. Specyfika, tendencje rozwojowe, dobre praktyki, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2005.
8. Rutkowski K. (red.), Zintegrowany łańcuch dostaw. Doświadczenia globalne i polskie, praca zbiorowa pod red. K. Rutkowskiego, SGH, Warszawa 1999.
9. Świerczek, Artur. Zarządzanie łańcuchem dostaw w ujęciu zintegrowanym. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2019.
10. Witkowski J., Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia, PWE Warszawa 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Chopra S., Meindl P., Supply Chain Management. Strategy, Planning and Operation, Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey 2001.
2. Handfield R.B., Nichols E.L. Jr, Introduction to Supply Chain Management, Prentice Hall, New Jersey 1999.
3. Knolmayer G., Mertens P., Zeier A., Supply Chain Management Based on SAP Systems. Order Management in Manufacturing Companies, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2002.
4. Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi-Levi E., Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies and Case Studies, The McGraw-Hill Companies, Inc. 2000.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska tel.: 71 320-34-27 email: Sylwia.Werbinska@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Logistyka łańcuchów dostaw**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Supply chains logistics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM5000**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania, projektowania i badania procesów/systemów logistycznych.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie zagadnień dotyczących podejmowania strategicznych i operacyjnych decyzji logistycznych w kształtowaniu i funkcjonowaniu zewnętrznych łańcuchów dostaw przedsiębiorstw działających w konkurencyjnym otoczeniu rynkowym.

C2. Nabycie umiejętności planowania i organizowania przepływów materiałowo-informacyjnych w procesach zaopatrzenia i dystrybucji.

C3. Nabycie umiejętności projektowania procesów współpracy i integracji w łańcuchach dostaw dla odniesienia pożądanych efektów ekonomicznych funkcjonowania przedsiębiorstwa.

C4. Nabycie umiejętności pozyskiwania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł w celu przygotowania opracowania naukowego na wybrany temat.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu badania, projektowania, oraz zarządzania łańcuchami dostaw, szczególnie w fazach zaopatrzenia i dystrybucji.

PEU_W02 - Potrafi zidentyfikować procesy współpracy i integracji w łańcuchach dostaw dla odniesienia pożądanych efektów ekonomicznych funkcjonowania przedsiębiorstwa.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi w celu przeprowadzenia analizy i oceny funkcjonowania łańcuchów dostaw.

PEU_U02 - Posiada umiejętność wykorzystania metod podnoszenia efektywności systemu logistycznego.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.

PEU_K02 - Potrafi współdziałać i pracować w grupie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Łańcuchy logistyczne. Zarządzanie łańcuchem dostaw - wprowadzenie.	2
Wy2	Partnerstwo logistyczne w obszarze zarządzania łańcuchem dostaw.	2
Wy3	Zarządzanie łańcuchem dostaw - podstawowe metody, narzędzia i koncepcje zarządzania.	2
Wy4	Rola informacji i systemów informatycznych w zarządzaniu łańcuchem dostaw.	2
Wy5	Ocena poziomu funkcjonowania zintegrowanego łańcucha logistycznego.	2
Wy6	Zarządzanie ryzykiem w łańcuchach dostaw.	2
Wy7	Projektowanie zintegrowanych łańcuchów logistycznych.	2
Wy8	Organizacja sieciowa a organizacja wirtualna.	2
Wy9	Centra logistyczne jako ogniwo efektywnego funkcjonowania łańcuchów dostaw.	2

Wy10	Kierunki i koncepcje doskonalenia zarządzania łańcuchem dostaw.	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do zajęć projektowych: Dyskusja podstawowych pojęć i przesłanek rozwoju łańcuchów logistycznych. Rozdanie zadań projektowych.	2
Proj2	Gra piwna - problemy transakcyjnych łańcuchów dostaw.	2
Proj3	Zarządzanie zapasami przez dostawcę (koncepcja VMI) w optymalizacji łańcucha dostaw - koncepcja wdrożenia w wybranej branży.	2
Proj4	JiT jako metoda poprawy efektywności funkcjonowania łańcuchów dostaw - koncepcja wdrożenia w wybranej branży.	2
Proj5	Zrównoważona Karta Wyników jako narzędzie efektywnego zarządzania łańcuchem dostaw.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
- N2. dyskusja problemowa
- N3. konsultacje
- N4. praca własna - przygotowanie do projektu
- N5. case study

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01, PEU_W02	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02	ocena przygotowania projektu

F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01, PEU_K02	udział w dyskusjach problemowych
$P = (1/2)F1 + (1/2)F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Bozarth C.C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw: kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami, Helion, Gliwice 2007
2. Christopher M., Logistyka i zarządzanie łańcuchem podaży. Jak obniżyć koszty i poprawić jakość obsługi, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1998.
3. Christopher M., Strategia zarządzania dystrybucją. Praktyka logistyki biznesu, Agencja Wydawnicza "Placet", Warszawa 1996.
4. Coyle J.J., Bardi E.J., Langley Jr C.J., Zarządzanie logistyczne, PWE, Warszawa 2002.
5. Kisperska-Moroń D. (red.), Pomiar funkcjonowania łańcuchów dostaw, Wydawnictwo AE w Katowicach, Katowice 2006.
6. Logistyka on-line. Zarządzanie łańcuchem dostaw w dobie gospodarki elektronicznej, praca zbiorowa pod red. K. Rutkowskiego, PWE Warszawa 2002.
7. Rutkowski K. (red.), Logistyka dystrybucji. Specyfika, tendencje rozwojowe, dobre praktyki, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2005.
8. Rutkowski K. (red.), Zintegrowany łańcuch dostaw. Doświadczenia globalne i polskie, praca zbiorowa pod red. K. Rutkowskiego, SGH, Warszawa 1999.
9. Świerczek, Artur. Zarządzanie łańcuchem dostaw w ujęciu zintegrowanym. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2019.
10. Witkowski J., Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia, PWE Warszawa 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Chopra S., Meindl P., Supply Chain Management. Strategy, Planning and Operation, Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey 2001.
2. Handfield R.B., Nichols E.L. Jr, Introduction to Supply Chain Management, Prentice Hall, New Jersey 1999.
3. Knolmayer G., Mertens P., Zeier A., Supply Chain Management Based on SAP Systems. Order Management in Manufacturing Companies, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2002.
4. Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi-Levi E., Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies and Case Studies, The McGraw-Hill Companies, Inc. 2000.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska tel.: 71 320-34-27 email: Sylwia.Werbinska@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Nowoczesne trendy w produkcji**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Modern trends in production**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM5001**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu produkcji konwencjonalnej
2. Wiedza z zakresu podstaw organizacji produkcji
3. Wiedza z zakresu podstaw narzędzi Lean

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Wyjaśnić studentowi założenia współczesnego wytwarzania
- C2. Wyjaśnić studentowi założenia i cele gospodarki o obiegu zamkniętym
- C3. Wskazać najnowsze trendy w transformacji przedsiębiorstw produkcyjnych, w ramach Industry 4.0
- C4. Wyjaśnić założenia nowych modeli biznesowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Potrafi zdefiniować główne założenia gospodarki o obiegu zamkniętym

PEU_W02 - Potrafi wskazać główne trendy transformacji przedsiębiorstw

PEU_W03 - Rozumie podstawy działania nowych modeli biznesowych

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi zaproponować modyfikację konwencjonalnego systemu wytwórczego dostosowując go do założeń gospodarki cyrkularnej

PEU_U02 - Potrafi zaproponować kierunki zmian w tradycyjnym przedsiębiorstwie w ramach transformacji do Industry 4.0

PEU_U03 - Potrafi dobrać i ocenić modele biznesowe

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEU_K02 - Udziela się w dyskusji na forum, pracuje w grupach

PEU_K03 - Potrafi prezentować własne pomysły

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, program wykładu, omówienie zasad zaliczenia i podstawowe zagadnienia związane z nowymi trendami w produkcji	2
Wy2	Gospodarka o obiegu zamkniętym. Podstawowe założenia, definicje.	2
Wy3	Projektowanie produktów i procesów dla gospodarki o obiegu zamkniętym	2
Wy4	Design Thinking, CANVAS	2
Wy5	Procesy przyrostowe, projektowanie dla wytwarzania przyrostowego	2
Wy6	Przemysł przyszłości (Industry 4.0), wprowadzenie, podstawowe założenia, kluczowe technologie	2
Wy7	Transformacja przedsiębiorstw, prezentacja przykładowych przypadków firm działających w oparciu o kluczowe technologie	2
Wy8	Smart factory - studium przypadku, zmieniające się kluczowe kompetencje personelu	2
Wy9	Najnowsze trendy w modelach biznesowych, przykłady firm zarabiających w innowacyjny sposób	2
Wy10	Podsumowanie	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. case study
 N3. wykład informacyjny

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03 PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Egzamin
F2	PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Aktywność na zajęciach
P = (F1+F2)/2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Gospodarka obiegu zamkniętego w ujęciu holistycznym. Pikoń K.
2. Czwarta Rewolucja Przemysłowa - Klaus Schwab

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Industry 4.0, Entrepreneurship and Structural Change in New Digital Landscape - Devezas, Tessaleno

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Tomasz Kurzynowski tel.: 713202190 email: tomasz.kurzynowski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Nowoczesne trendy w produkcji**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Modern trends in production**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM5001**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu produkcji konwencjonalnej
2. Wiedza z zakresu podstaw organizacji produkcji
3. Wiedza z zakresu podstaw narzędzi Lean

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Wyjaśnić studentowi założenia współczesnego wytwarzania
- C2. Wyjaśnić studentowi założenia i cele gospodarki o obiegu zamkniętym
- C3. Wskazać najnowsze trendy w transformacji przedsiębiorstw produkcyjnych, w ramach Industry 4.0
- C4. Wyjaśnić założenia nowych modeli biznesowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Potrafi zdefiniować główne założenia gospodarki o obiegu zamkniętym

PEU_W02 - Potrafi wskazać główne trendy transformacji przedsiębiorstw

PEU_W03 - Rozumie podstawy działania nowych modeli biznesowych

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi zaproponować modyfikację konwencjonalnego systemu wytwórczego dostosowując go do założeń gospodarki cyrkularne

PEU_U02 - Potrafi zaproponować kierunki zmian w tradycyjnym przedsiębiorstwie w ramach transformacji do Industry 4.0

PEU_U03 - Potrafi dobrać i ocenić modele biznesowe

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEU_K02 - Udziela się w dyskusji na forum, pracuje w grupach

PEU_K03 - Udziela się w dyskusji na forum, pracuje w grupach

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, program wykładu, omówienie zasad zaliczenia i podstawowe zagadnienia związane z nowymi trendami w produkcji	2
Wy2	Gospodarka o obiegu zamkniętym. Podstawowe założenia, definicje.	2
Wy3	Projektowanie produktów i procesów dla gospodarki o obiegu zamkniętym	2
Wy4	Design Thinking, CANVAS	2
Wy5	Procesy przyrostowe, projektowanie dla wytwarzania przyrostowego	2
Wy6	Przemysł przyszłości (Industry 4.0), wprowadzenie, podstawowe założenia, kluczowe technologie	2
Wy7	Transformacja przedsiębiorstw, prezentacja przykładowych przypadków firm działających w oparciu o kluczowe technologie I 4.0	2
Wy8	Smart factory - studium przypadku, zmieniające się kluczowe kompetencje personelu	2
Wy9	Najnowsze trendy w modelach biznesowych, przykłady firm zarabiających w innowacyjny sposób	2
Wy10	Podsumowanie	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. case study
N3. wykład informacyjny

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03 PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	egzamin
F2	PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Aktywność na zajęciach

$P = (F1+F2)/2$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Gospodarka obiegu zamkniętego w ujęciu holistycznym. Pikoń K.
2. Czwarta Rewolucja Przemysłowa - Klaus Schwab

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Industry 4.0, Entrepreneurship and Structural Change in New Digital Landscape - Devezas, Tessaleno

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Tomasz Kurzynowski tel.: 713202190 email: tomasz.kurzynowski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Symulacja procesów wytwórczych**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **The simulation of manufacturing processes**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM5002**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				25	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)				0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza na temat projektowania procesów technologicznych
2. Wiedza na temat planowania layoutu fabryki

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z problematyką metod budowy modeli symulacyjnych systemów wytwórczych
- C2. Nabycie praktycznych umiejętności budowania modeli symulacyjnych oraz analizy ich wyników
- C3. Poznanie zagadnień wielokryterialnej optymalizacji systemów wytwórczych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Posługiwanie się przykładowym narzędziem do symulacji systemów produkcyjnych

PEU_U02 - Budowa adekwatnych, dyskretnych modeli symulacyjnych systemów produkcyjnych

PEU_U03 - Wykorzystanie narzędzi symulacyjnych do analiz systemów produkcyjnych

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Budowa symulacyjnego modelu deterministycznego systemu wytwórczego w celu wyznaczenia optymalnej częstotliwości dostaw	2
Proj2	Budowa symulacyjnego modelu deterministycznego systemu wytwórczego w celu wyznaczenia optymalnej częstotliwości dostaw z uwzględnieniem operacji hartowania i operacji kontroli jakości	2
Proj3	Budowa symulacyjnego modelu deterministycznego systemu wytwórczego w celu wyznaczenia optymalnej częstotliwości dostaw przy różnorodnym planie produkcji	2
Proj4	Budowa symulacyjnego modelu deterministycznego systemu wytwórczego w celu wyznaczenia optymalnej częstotliwości dostaw z uwzględnieniem operacji montażu	2
Proj5	Przeprowadzanie kolokwium	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. ćwiczenia problemowe

N2. ćwiczenia rachunkowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Kolokwium zaliczeniowe

P = F1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Kowalski A., *Forecasting and simulation of production processes*. Wrocław University of Technology: PRINTPAP, Łódź, 2011
2. Krenczyk D., Pawlewski P., Plinta D. *Symulacja procesów produkcyjnych*, PWE, Warszawa, 2022
3. Maciąg A.; Pietroń, R.; Kukła, S. *Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie; Zarządzanie i inżynieria produkcji*; Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne: Warszawa, 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Zdanowicz R., Świder J.: *Komputerowe modelowanie procesów wytwórczych*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013
2. Gawin B., Marcinkowski B.: *Symulacja procesów biznesowych. Standardy BPMS i BPMN w praktyce*. Helion, Gliwice 2013

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Arkadiusz Kowalski tel.: 30-54 email: arkadiusz.kowalski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Symulacja procesów wytwórczych**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Simulation of manufacturing processes**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM5002**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				25	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)				0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza na temat projektowania procesów technologicznych
2. Wiedza na temat planowania layoutu fabryki

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z problematyką metod budowy modeli symulacyjnych systemów wytwórczych
- C2. Nabycie praktycznych umiejętności budowania modeli symulacyjnych oraz analizy ich wyników
- C3. Poznanie zagadnień wielokryterialnej optymalizacji systemów wytwórczych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Posługiwanie się przykładowym narzędziem do symulacji systemów produkcyjnych

PEU_U02 - Budowa adekwatnych, dyskretnych modeli symulacyjnych systemów produkcyjnych

PEU_U03 - Wykorzystanie narzędzi symulacyjnych do analiz systemów produkcyjnych

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Budowa symulacyjnego modelu deterministycznego systemu wytwórczego w celu wyznaczenia optymalnej częstotliwości dostaw	2
Proj2	Budowa symulacyjnego modelu deterministycznego systemu wytwórczego w celu wyznaczenia optymalnej częstotliwości dostaw z uwzględnieniem operacji hartowania i operacji kontroli jakości	2
Proj3	Budowa symulacyjnego modelu deterministycznego systemu wytwórczego w celu wyznaczenia optymalnej częstotliwości dostaw przy różnorodnym planie produkcji	2
Proj4	Budowa symulacyjnego modelu deterministycznego systemu wytwórczego w celu wyznaczenia optymalnej częstotliwości dostaw z uwzględnieniem operacji montażu	2
Proj5	Przeprowadzanie kolokwium	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. ćwiczenia problemowe

N2. ćwiczenia rachunkowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Kolokwium zaliczeniowe

P = F1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Kowalski A., *Forecasting and simulation of production processes*. Wrocław University of Technology: PRINTPAP, Łódź, 2011
2. Krenczyk D., Pawlewski P., Plinta D. *Symulacja procesów produkcyjnych*, PWE, Warszawa, 2022
3. Maciąg A.; Pietroń, R.; Kukła, S. *Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie; Zarządzanie i inżynieria produkcji*; Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne: Warszawa, 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Zdanowicz R., Świder J.: *Komputerowe modelowanie procesów wytwórczych*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013
2. Gawin B., Marcinkowski B.: *Symulacja procesów biznesowych. Standardy BPMS i BPMN w praktyce*. Helion, Gliwice 2013

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Arkadiusz Kowalski tel.: 30-54 email: arkadiusz.kowalski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Zarządzanie wiedzą**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Knowledge management**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM5004**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania przedsiębiorstwem. Zna i rozumie istotę procesu zarządzania i funkcji zarządzania.
2. Rozumie podstawowe pojęcia i prawa ekonomiczne oraz zjawiska gospodarcze i ich efekty.
3. Ma umiejętność pracy w zespole.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych metod i technik zarządzania wiedzą oraz ich wpływu na funkcjonowanie systemów produkcyjnych, przedsiębiorstwa i jego otoczenia.
- C2. Poznanie metod i technik zwiększających skuteczność tworzenia wiedzy i dzielenia się wiedzą w przedsiębiorstwie oraz umiejętność zastosowania ich w praktyce.
- C3. Poznanie wybranych narzędzi zarządzania wiedzą oraz ich dobór i wdrożenie w zależności od potrzeb przedsiębiorstwa.
- C4. Poznanie istoty oraz możliwości budowania innowacyjnej gospodarki i gospodarki opartej na wiedzy poprzez skuteczne zarządzanie wiedzą.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Ma wiedzę z zakresu definiowania pojęcia wiedzy i zarządzania wiedzą, zna istotę i cele zarządzania wiedzą. Rozróżnia wiedzę jawną i wiedzę ukrytą. Potrafi wskazać elementy wpływające na kształtowanie środowiska sprzyjającego skutecznemu zarządzaniu wiedzą w przedsiębiorstwie.

PEU_W02 - Rozumie pojęcie kultury organizacyjnej, zna proces jej kształtowania i jej znaczenie dla skutecznego zarządzania wiedzą.

PEU_W03 - Zna narzędzia zarządzania wiedzą i potrafi proponować rozwiązania w obszarze ich zastosowania.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi zidentyfikować procesy tworzenia wiedzy i dzielenia się wiedzą w przedsiębiorstwie.

PEU_U02 - Potrafi rozpoznać potrzeby przedsiębiorstwa w zakresie zarządzania wiedzą i wskazać rozwiązanie usprawniające tworzenie wiedzy i dzielenie się wiedzą.

PEU_U03 - Potrafi dobierać narzędzia zarządzania wiedzą w zależności od potrzeb systemu zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy i dzielenia się wiedzą, w tym podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

PEU_K02 - Potrafi myśleć i krytycznie analizować funkcjonowanie budowanego systemu w celu podnoszenia jego skuteczności.

PEU_K03 - Ma świadomość odpowiedzialności za swoją pracę i swoje postawy oraz ich wpływ na funkcjonowanie zespołu i/lub przedsiębiorstwa.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Informacje organizacyjne. Pojęcie wiedzy. Piramida wiedzy. Rodzaje wiedzy. Różnice między informacją a wiedzą. Zarządzanie informacją. Zarządzanie wiedzą. Cykl zarządzania wiedzą. Proces tworzenia wiedzy. Źródła tworzenia wiedzy. Strategie tworzenia wiedzy. Proces dzielenia się wiedzą. Metody i techniki wspierające proces dzielenia się wiedzą.	2
Wy2	Pojęcie kultury organizacyjnej. Cechy kultury organizacyjna wspierające zarządzanie wiedzą i innowacyjność. Metody kształtowania kultury organizacyjnej.	2

Wy3	Budowanie organizacji opartej na wiedzy poprzez zarządzanie zasobami ludzkimi oraz zmiany w strukturze organizacyjnej. Motywowanie do tworzenia wiedzy i dzielenia się wiedzą. Struktury organizacyjne wspierające zarządzanie wiedzą.	2
Wy4	System informacyjny a system zarządzania wiedzą. Rozwój systemów zarządzania wiedzą. "Twarde" narzędzia zarządzania wiedzą oraz możliwości ich wykorzystania. "Miękkie" narzędzia zarządzania wiedzą. Wspólnoty wiedzy. Korzyści z zarządzania wiedzą. Pojęcie gospodarki opartej na wiedzy. Budowanie gospodarek opartych na wiedzy. Rola zaawansowanej produkcji w innowacyjności gospodarki.	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Informacje organizacyjne. Podział na zespoły projektowe. Wybór przedsiębiorstwa do projektu.	2
Proj2	Audyty wiedzy w wybranym przedsiębiorstwie. Elementy audytu systemu zarządzania wiedzą w wybranym przedsiębiorstwie.	2
Proj3	Badanie kultury organizacyjnej wybranego przedsiębiorstwa. Analiza wyników badań kultury organizacyjnej i zaprojektowanie zmian w kulturze organizacyjnej w celu zwiększenia skuteczności zarządzania wiedzą.	2
Proj4	Usprawnianie tworzenia wiedzy i/lub dzielenia się wiedzą w przedsiębiorstwie poprzez zmiany w metodach zarządzania zasobami ludzkimi i zmiany w strukturze organizacyjnej. Wybór i opracowanie elementów projektu wybranego narzędzia zarządzania wiedzą do zastosowania w przedsiębiorstwie.	2
Proj5	Prezentacje projektów jako sesja dzielenia się wiedzą między studentami.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. praca własna - przygotowanie do projektu
- N3. konsultacje
- N4. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Kolokwium zaliczeniowe
P = P		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Raport pisemny, prezentacja
P = F+P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Jashapara A., Zarządzanie wiedzą, PWE, 2014.
2. Koźmiński A.K, Jemielniak D., Zarządzanie wiedzą, Wolters Kluwer, 2016.
3. Fazlagić J., Innowacyjne zarządzanie wiedzą, Difin, 2015.
4. Kłak M, Zarządzanie wiedzą we współczesnym przedsiębiorstwie, Kieleckie Towarzystwo Edukacji Ekonomicznej, Kielce 2010.
5. Senge P.M., Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się, Wolters Kluwer, 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Trajer J., Paszek A., Iwan S., Zarządzanie wiedzą, PWE, Warszawa 2012.
2. Molasy M., Walecka-Jankowska K., Zgrzywa-Ziemak A., Kształtowanie kultury organizacyjnej wspierającej innowacyjność przedsiębiorstw. Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie. 2018, nr. 77, s. 205-217.
3. Flaszewska S., Projektowanie organizacyjne w zarządzaniu wiedzą, PWN, 2018.
4. Plebiańska M., Zarządzanie wiedzą, a innowacje w przedsiębiorstwach, Elitera, 2018.
5. Patalas-Maliszewska J., Modele referencyjne zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie produkcyjnym, PWN, 2019.
6. Paliszkievicz J., Przywództwo, zaufanie i zarządzanie wiedzą w innowacyjnych przedsiębiorstwach, CeDeWu, Warszawa 2019.
7. Brzeziński M., Zintegrowane organizacje oparte na wiedzy, Difin, Warszawa, 2018.
8. Pietrzyk S., Zarządzanie wiedzą w organizacjach w dobie senioralizacji społeczeństwa, PWE, 2021.
9. Cameron K.S., Quinn R.E., Kultura organizacyjna. Diagnoza i zmiana. Model wartości konkurujących, Wolters Kluwer, Warszawa, 2015.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Mateusz Molasy tel.: 713202662 email: mateusz.molasy@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Zarządzanie wiedzą**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Knowledge management**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **W10ZIP-NM5004**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	25			25	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania przedsiębiorstwem. Zna i rozumie istotę procesu zarządzania i funkcji zarządzania.
2. Rozumie podstawowe pojęcia i prawa ekonomiczne oraz zjawiska gospodarcze i ich efekty.
3. Ma umiejętność pracy w zespole.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie podstawowych metod i technik zarządzania wiedzą oraz ich wpływu na funkcjonowanie systemów produkcyjnych, przedsiębiorstwa i jego otoczenia.

C2. Poznanie metod i technik zwiększających skuteczność tworzenia wiedzy i dzielenia się wiedzą w przedsiębiorstwie oraz umiejętność zastosowania ich w praktyce.

C3. Poznanie wybranych narzędzi zarządzania wiedzą oraz ich dobór i wdrożenie w zależności od potrzeb przedsiębiorstwa.

C4. Poznanie istoty oraz możliwości budowania innowacyjnej gospodarki i gospodarki opartej na wiedzy poprzez skuteczne zarządzanie wiedzą.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - Ma wiedzę z zakresu definiowania pojęcia wiedzy i zarządzania wiedzą, zna istotę i cele zarządzania wiedzą. Rozróżnia wiedzę jawną i wiedzę ukrytą. Potrafi wskazać elementy wpływające na kształtowanie środowiska sprzyjającego skutecznemu zarządzaniu wiedzą w przedsiębiorstwie.

PEU_W02 - Rozumie pojęcie kultury organizacyjnej, zna proces jej kształtowania i jej znaczenie dla skutecznego zarządzania wiedzą.

PEU_W03 - Zna narzędzia zarządzania wiedzą i potrafi proponować rozwiązania w obszarze ich zastosowania.

II. Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi zidentyfikować procesy tworzenia wiedzy i dzielenia się wiedzą w przedsiębiorstwie.

PEU_U02 - Potrafi rozpoznać potrzeby przedsiębiorstwa w zakresie zarządzania wiedzą i wskazać rozwiązanie usprawniające tworzenie wiedzy i dzielenie się wiedzą.

PEU_U03 - Potrafi dobierać narzędzia zarządzania wiedzą w zależności od potrzeb systemu zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy i dzielenia się wiedzą, w tym podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

PEU_K02 - Potrafi myśleć i krytycznie analizować funkcjonowanie budowanego systemu w celu podnoszenia jego skuteczności.

PEU_K03 - Ma świadomość odpowiedzialności za swoją pracę i swoje postawy oraz ich wpływ na funkcjonowanie zespołu i/lub przedsiębiorstwa.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Informacje organizacyjne. Pojęcie wiedzy. Piramida wiedzy. Rodzaje wiedzy. Różnice między informacją a wiedzą. Zarządzanie informacją. Zarządzanie wiedzą. Cykl zarządzania wiedzą. Proces tworzenia wiedzy. Źródła tworzenia wiedzy. Strategie tworzenia wiedzy. Proces dzielenia się wiedzą. Metody i techniki wspierające proces dzielenia się wiedzą.	2
Wy2	Pojęcie kultury organizacyjnej. Cechy kultury organizacyjna wspierające zarządzanie wiedzą i innowacyjność. Metody kształtowania kultury organizacyjnej.	2

Wy3	Budowanie organizacji opartej na wiedzy poprzez zarządzanie zasobami ludzkimi oraz zmiany w strukturze organizacyjnej. Motywowanie do tworzenia wiedzy i dzielenia się wiedzą. Struktury organizacyjne wspierające zarządzanie wiedzą.	2
Wy4	System informacyjny a system zarządzania wiedzą. Rozwój systemów zarządzania wiedzą. "Twarde" narzędzia zarządzania wiedzą oraz możliwości ich wykorzystania. "Miękkie" narzędzia zarządzania wiedzą. Wspólnoty wiedzy. Korzyści z zarządzania wiedzą. Pojęcie gospodarki opartej na wiedzy. Budowanie gospodarek opartych na wiedzy. Rola zaawansowanej produkcji w innowacyjności gospodarki.	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Informacje organizacyjne. Podział na zespoły projektowe. Wybór przedsiębiorstwa do projektu.	2
Proj2	Audyty wiedzy w wybranym przedsiębiorstwie. Elementy audytu systemu zarządzania wiedzą w wybranym przedsiębiorstwie.	2
Proj3	Badanie kultury organizacyjnej wybranego przedsiębiorstwa. Analiza wyników badań kultury organizacyjnej i zaprojektowanie zmian w kulturze organizacyjnej w celu zwiększenia skuteczności zarządzania wiedzą.	2
Proj4	Usprawnianie tworzenia wiedzy i/lub dzielenia się wiedzą w przedsiębiorstwie poprzez zmiany w metodach zarządzania zasobami ludzkimi i zmiany w strukturze organizacyjnej. Wybór i opracowanie elementów projektu wybranego narzędzia zarządzania wiedzą do zastosowania w przedsiębiorstwie.	2
Proj5	Prezentacje projektów jako sesja dzielenia się wiedzą między studentami.	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. praca własna - przygotowanie do projektu
- N3. konsultacje
- N4. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Kolokwium zaliczeniowe
P = P		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Raport pisemny, prezentacja
P = F+P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jashapara A., Zarządzanie wiedzą, PWE, 2014. 2. Koźmiński A.K, Jemielniak D., Zarządzanie wiedzą, Wolters Kluwer, 2016. 3. Fazlagić J., Innowacyjne zarządzanie wiedzą, Difin, 2015. 4. Kłak M, Zarządzanie wiedzą we współczesnym przedsiębiorstwie, Kieleckie Towarzystwo Edukacji Ekonomicznej, Kielce 2010. 5. Senge P.M., Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się, Wolters Kluwer, 2012. <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trajer J., Paszek A., Iwan S., Zarządzanie wiedzą, PWE, Warszawa 2012. 2. Molasy M., Walecka-Jankowska K., Zgrzywa-Ziemak A., Kształtowanie kultury organizacyjnej wspierającej innowacyjność przedsiębiorstw. Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie. 2018, nr. 77, s. 205-217. 3. Flaszewska S., Projektowanie organizacyjne w zarządzaniu wiedzą, PWN, 2018. 4. Plebiańska M., Zarządzanie wiedzą, a innowacje w przedsiębiorstwach, Elitera, 2018. 5. Patalas-Maliszewska J., Modele referencyjne zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie produkcyjnym, PWN, 2019. 6. Paliszkievicz J., Przywództwo, zaufanie i zarządzanie wiedzą w innowacyjnych przedsiębiorstwach, CeDeWu, Warszawa 2019. 7. Brzeziński M., Zintegrowane organizacje oparte na wiedzy, Difin, Warszawa, 2018. 8. Pietrzyk S., Zarządzanie wiedzą w organizacjach w dobie senioralizacji społeczeństwa, PWE, 2021. 9. Cameron K.S., Quinn R.E., Kultura organizacyjna. Diagnoza i zmiana. Model wartości konkurujących, Wolters Kluwer, Warszawa, 2015.

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr inż. Mateusz Molasy tel.: 713202662 email: mateusz.molasy@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Psychologia społeczna**

Name of subject in English: **Social psychology**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W08ZIP-NM0004**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20				
Number of hours of total student workload (CNPS)	75				
Form of crediting	Crediting with grade				
Group of courses					
Number of ECTS points	3				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.8				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. no

SUBJECT OBJECTIVES

C1. To present the basic models and social mechanisms determining the functioning of human groups and communities.

C2. To make students aware of the need to learn and apply contemporary social knowledge in future professional work and other social roles.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Knows and understands the basic psychological and social determinants of the future work of a leader, expert, manager - including the basic mechanisms determining relations between people.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Is able to use the possessed social knowledge to diagnose and solve atypical problems in the group and society, and perform tasks under conditions that are not fully predictable by the appropriate selection of sources and information from them, evaluate, critically analyze and synthesize this information, as well as select and use appropriate methods and tools, including advanced information and communication techniques.

PEU_U02 - Is able to independently search for and use sources in the area of social sciences

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Is ready to fulfill social obligations, support and co-organize the activities of other people, including - professional activities.

PEU_K02 - Is ready to diagnose needs and take action for the benefit of the group and community.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	What and how does social psychology deal with? Characteristics and basic paradigms in social psychology.	2
Lec2	Main social motives in human behavior. Social attitudes and their consequences for human behavior	2
Lec3	Self-presentation and interpersonal attractiveness - creating an image of oneself in social reality.	2
Lec4	Mechanisms of social perception and social categorization.	2
Lec5	Stereotypes and social prejudices - psychological basis.	2
Lec6	The process of group formation, group processes and group behavior.	2
Lec7	Psychological bases of power and leadership.	2
Lec8	Social influence - its mechanisms, rules and risks.	2
Lec9	Functional social behavior - prosociality, altruism	2
Lec10	Dysfunctional social behavior - aggression and conflicts in a group. Summary of the class.	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED

N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
 N2. problem discussion
 N3. case study

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02 PEU_K01, PEU_K02	Activity during lectures and discussions, independent preparation of short case studies.
F2	PEU_W01	Credit test at the end of the semester

$P = 0,4 \cdot F1 + 0,6 \cdot F1$

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] Wojciszke, B. (2019). Psychologia społeczna. Wydanie 3. Warszawa: Scholar
 [2] Zimbardo, P., Johnson, R., L., McCan, V. (2017). Psychologia – kluczowe koncepcje. Tom 5. Warszawa: PWN
 [3] Aronson, E., Wilson, T.D., Akert, R.M. (2007) Psychologia społeczna. Serce i umysł. Warszawa: Zysk i spółka

SECONDARY LITERATURE

- [1] Kenrick, D.T., Neuberg, S.L., Cialdini, R.B. (2002). Psychologia społeczna. Rozwiązane tajemnice). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
 [2] Crips, R.J., Turner, R.N. (2015). Psychologia społeczna. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne).
 [3] Aronson, E., Aronson, J. (2002). Człowiek istota społeczna. Wydawnictwo PWN.

SUBJECT SUPERVISOR

dr Anna Borkowska email: anna.borkowska@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Logika praktyczna**

Name of subject in English: **Practical logic**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Quality Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W08ZIP-NM3000**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)					10
Number of hours of total student workload (CNPS)					50
Form of crediting					Crediting with grade
Group of courses					
Number of ECTS points					2
including number of ECTS points for practical (P) classes					2
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)					1.4

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. No prerequisites

SUBJECT OBJECTIVES

C1. To develop and improve critical and independent thinking skills

C2. To develop and improve the ability to express one's thoughts in a clear and precise manner

C3. To introduce key issues of logic and methodology of sciences

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Knows and understands the etic and humanistic conditions of undertaking various types of professional activities relating to the awarded qualification

PEU_W02 - Knows and understands the fundamental dilemmas of modern civilization

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Is able to lead debates

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Is ready to critically evaluate the content perceived

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Seminar		Number of hours
Sem1	Introduction. Language as a system of signs	2
Sem2	Names, definitions, sentences	2
Sem3	Ways and methods of justification	2
Sem4	Justification, proving and argumentation	2
Sem5	Basic issues of the methodology of sciences. Summary and evaluation of students	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides

N2. self study - self studies and preparation for examination

N3. multimedia presentation

N4. problem discussion

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Seminar)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01	Colloquium, presentation during classes or written work

F2	PEU_U01, PEU_K01	Activity
P = (F1 + F2)/2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Grobler A., 2006, Metodologia nauk, Kraków: Wydawnictwo Znak;
2. Hołówka T., 2005, Kultura logiczna w przykładach, Warszawa: WN PWN;
3. Stanosz B., 2021, Wprowadzenie do logiki formalnej, Warszawa: WN PWN;
4. Szymanek K. i inni, 2021, Sztuka argumentacji. Ćwiczenia w badaniu argumentów, Warszawa: WN PWN;
5. Szymanek K., 2021, Sztuka argumentacji. Słownik terminologiczny, Warszawa: WN PWN;
6. Ziemiński Z., 2021, Logika praktyczna Warszawa: WN PWN.

SECONDARY LITERATURE

1. Ajdukiewicz K., 1985, „Klasyfikacja rozumowań”, w: Ajdukiewicz K., Język i poznanie, t.2, Warszawa: PWN;
2. Kisielewicz A., 2021, Logika i argumentacja, Warszawa: WN PWN;
3. Wójcicki R., 1991, Teorie w nauce, Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN.

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Marek Sikora email: marek.sikora@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Zarządzanie strategiczne**

Name of subject in English: **Strategic management**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0022**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10				
Number of hours of total student workload (CNPS)	50				
Form of crediting	Crediting with grade				
Group of courses					
Number of ECTS points	2				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of macro and microeconomics
2. Business management knowledge
3. The ability to acquire knowledge from available Internet and literature sources

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge about strategic analyzes supporting top management decision-making processes
- C2. Acquiring knowledge about analytical tools and the rules of their implementation in the enterprise for the purposes of strategic management
- C3. Acquiring knowledge about planning and control at the strategic level

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student is able to characterize the tools for strategic analysis

PEU_W02 - The student is able to define guidelines for strategic management

PEU_W03 - The student knows the principles of creating a strategy for the enterprise

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student is able to choose tools to conduct a strategic analysis

PEU_U02 - The student is able to assess the environment of the enterprise

PEU_U03 - The student is able to decide on the selection of a strategy for the company

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Strategic management and its role in the development of the enterprise	2
Lec2	Tools supporting the analysis of the company's environment	2
Lec3	Tools supporting the strategic analysis of the company's functioning	2
Lec4	Creating a strategy for the enterprise	2
Lec5	Strategic control and its importance from the point of view of various stakeholders	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

N1. problem lecture

N2. traditional lecture with the use of transparencies and slides

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU-W01, PEU-W02, PEU-W03, PEU-U01, PEU-U02, PEU-U03	Written exam
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] Zdzisław PierścioneK: Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie. PWN, Warszawa 2018
- [2] Adam Stabryła: Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce. PWN, Warszawa
- [3] Grażyna Gierszewska, Maria Romanowska: Analiza strategiczna przedsiębiorstwa. PWE, Warszawa

SECONDARY LITERATURE

- [1] Tomasz Gołębiowski: Zarządzanie strategiczne – planowanie i kontrola. Difin, Warszawa 2001
- [2] Krzysztof Obłój: Strategia organizacji. PWE, Warszawa
- [3] Józef Penc: Strategie zarządzania. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Analiza finansowa**

Name of subject in English: **Financial analysis**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0023**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10	10			
Number of hours of total student workload (CNPS)	25	25			
Form of crediting	Crediting with grade	Crediting with grade			
Group of courses					
Number of ECTS points	1	1			
including number of ECTS points for practical (P) classes		1			
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6	0.7			

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of financial accounting and cost accounting for engineers
2. Business management knowledge
3. The ability to acquire knowledge from Internet and literature sources

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge about the subject of financial analysis and its basic tools
- C2. Acquiring the ability to prepare a financial analysis for selected cases
- C3. Acquiring knowledge about financial threats to economic organizations
- C4. Acquiring the ability to select appropriate financial instruments for decision-making processes in the enterprise

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student is able to characterize the most important instruments of financial analysis

PEU_W02 - The student is able to choose the tools of financial analysis to specific decision situations

PEU_W03 - The student is able to propose a set of financial indicators adjusted to the needs of the selected enterprise

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student is able to carry out a financial analysis for a selected company

PEU_U02 - The student is able to assess the effectiveness of projects

PEU_U03 - The student is able to estimate the financial risks associated with the decisions made

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - The student is able to think and act creatively

PEU_K02 - The student is able to work in a group

PEU_K03 - The student is able to critically assess the opportunities and threats of the decisions made

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Financial analysis as a tool to support decision-making processes	2
Lec2	Creation of KPI systems for the information needs of decision makers	2
Lec3	Financial analysis in investment processes	2
Lec4	Financial analysis in assessing the effectiveness of projects	2
Lec5	Multi-criteria methods in the assessment of the threat to the company's activity	2
		Total hours: 10
Form of classes – Classes		Number of hours
CI1	Analysis of information needs related to the preparation of an investment project	2
CI2	Development of investment variants	2
CI3	Multi-criteria analysis of investment variants	2
CI4	Economic analysis	2
CI5	Analysis of threats to the implementation of investment variants	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. case study
- N2. calculation exercises
- N3. problem lecture
- N4. traditional lecture with the use of transparencies and slides

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	EXAM

P = F1

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Classes)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	PARTIAL ASSESSMENT OF TASKS

P = F1

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] Bożena Kołosowska, Grażyna Voss, Agnieszka Huterska: Analiza finansowa w praktyce. Difin, Warszawa 2018
- [2] Bożyna Pomykańska, Przemysław Pomykański: Analiza finansowa przedsiębiorstwa. PWN, Warszawa 2017
- [3] Wiktor Gabrusewicz: Analiza finansowa przedsiębiorstwa. Teoria i zastosowanie. PWE, Warszawa 2014

SECONDARY LITERATURE

- [1] Grzegorz Gołębiowski, Adrian Grycuk, Agnieszka Tłaczała, Piotr Wiśniewski: Analiza finansowa przedsiębiorstwa, Difin, Warszawa 2016
- [2] Katarzyna Kreczmańska-Gigoł: Płynność finansowa przedsiębiorstwa. Difin, Warszawa 2016
- [3] Maria Gaertner, Barbara Malik, Jadwiga Dyktus: Sprawozdawczość i analiza finansowa. Difin, Warszawa 2016

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Modelowanie procesów w przedsiębiorstwie**

Name of subject in English: **Modeling of processes in the enterprise**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0024**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			20	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			50	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge about the organization (production company) and it's management principles.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. The acquisition of knowledge and skills in the area of modeling of production systems using IDEF0 language.
- C2. The acquisition of knowledge and skills in the area of modeling of production systems using UML language.
- C3. The acquisition of knowledge and skills in the area of modeling of production systems using BPMN language.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student has a basic knowledge in the area of modeling of manufacturing systems.

PEU_W02 - The student has an extended knowledge in the area of modeling of manufacturing systems using methods IDEF0, UML and BPMN

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Student is able to independently develop a model of the production system using the IDEF0 method (Integrated Definition for Function Modelling) and UML method (Unified Modelling Language).

PEU_U02 - Student is able to independently develop a model of the production system using the UML method (Unified Modelling Language).

PEU_U03 - Student is able to independently develop a model of the production system using the BPMN method (Business Process Model and Notation)

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Student is able to prepare and present the analysis of the results of the project

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction. Basics of systems modeling.	1
Lec2	IDEF0 method. Description of the method. Tutorial - example model.	2
Lec3	UML language. Description of the method. Tutorial - example model.	3
Lec4	BPMN method. Description of the method. Tutorial - example model.	3
Lec5	End test	1
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	<ul style="list-style-type: none"> - The organization of classes, - Discussion of the course, the presentation of the scoring system designs and conditions for end mark. - Presentation of schedules for each project, and an introduction to the topics 	2
Proj2	Project 1. System model using the IDEF0 method - 8 diagrams for 2-person groups or 4 for a 1-person. <ul style="list-style-type: none"> - tutorial - first consultation (presentation before the whole group and discussion) - second consultation (presentation before the lecturer) and project evaluation 	6
Proj3	Project 2. System model using the UML method - 7 Use Case diagrams, 1 Class Diagram, 1 State Chart diagram, 1 Activity Diagram <ul style="list-style-type: none"> - Tutorial - Use Cases, Classes, State Chart and Activities - first consultation (presentation before the whole group and discussion) - second consultation (presentation before the lecturer) and project evaluation 	6

Proj4	Project 3. System model using the BPMN method - one diagram of collaboration of the primary process, two sub-process diagrams, at least three users on one of the diagrams and at least once used a diagram of a double return loop between two selected users. - Tutorial 1 - a process developed "from scratch" - Tutorial 2 - a process developed based on existing paper documentation (instructions) and first consultation (presentation before the whole group and discussion) - second consultation (presentation before the lecturer) and project evaluation	6
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED
N1. self study - preparation for project class N2. project presentation N3. problem lecture N4. traditional lecture with the use of transparencies and slides N5. problem discussion

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01 + PEU_W02	End test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01 + PEU_K01	Points for project 1
F2	PEU_U02 + PEU_K01	Points for project 2
F3	PEU_U03 + PEU_K01	Points for project 3
F4	PEU_U01 + PEU_U02 + PEU_U03 + PEU_K01	Points for attendance
P = F1 + F2 + F3 + F4		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

[1] „Integration definition for function modelling (IDEF0)”. Federal Information Processing Standards Publications, 21-grudz-1993.

[2] G. Booch, J. Rumbaugh, i I. Jacobson, The unified modeling language user guide, 2nd ed. w Addison-Wesley Object Technology Series. Upper Saddle River [etc: Addison-Wesley, 2005.

[3] S. A. White i D. Miers, BPMN modeling and reference guide: understanding and using BPMN: develop rigorous yet understandable graphical representations of business processes. Lighthouse Point: Future Strategies, 2008.

SECONDARY LITERATURE

[4] M. Rother i J. Shook, Learning to see: value-stream mapping to create value and eliminate muda, Version 1.4. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute, 2009.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Sławomir Susz tel.: +48 71 3202066 email: slawomir.susz@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Inżynieria wynalazczości**

Name of subject in English: **Invention engineering**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0025**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. The ability to design technical objects.
2. Ability to model CAD geometric parts and assemblies.
3. Ability to work in a team.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge about the methods of designing inventions with high innovative potential using systematic and heuristic methods.
- C2. Acquisition of knowledge in the field of innovation assessment using objective methods.
- C3. Acquisition of knowledge in the area of building inventive teams and acquiring knowledge
- C4. Acquiring the skills of conceptual design with the use of prototyping
- C5. Acquiring the ability to plan and conduct inventive workshops using heuristic and systematic methods such as TRIZ, Syntectics, Morfological Analysis and others
- C6. Acquiring skills in the field of commercialization of inventions and innovation implementation

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Student knows and understands the cycle of conceptual design according to the Inventive methodology Engineering

PEU_W02 - A student has knowledge of conceptual design and prototyping products and services

PEU_W03 - A student has knowledge of the development of a design concept and engineering of financing the commercialization of inventions

II. Relating to skills:

PEU_U01 - A student is able to design a prototype of a finished product and conduct inventive sessions

PEU_U02 - A student is able to generate conceptual solutions based on heuristic and systematic methods

PEU_U03 - A student is able to develop a design concept into a finished product using CAD modeling

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - A student understands the need for continuous self-improvement in the work of an engineer

PEU_K02 - A student is able to use creativity in everyday work and draw inspiration from it to solve technical problems

PEU_K03 - The student is able to plan activities aimed at carrying out a full product development cycle based on the Inventive Engineering methodology

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Methods and tools of inventive design and overview of the methodology of Inventive Engineering	1
Lec2	Product and service innovation assessment	1
Lec3	Forecasting the development of products and services - phase "For", phase "Model", phase "Analyzes", phase "Transfer"	1
Lec4	Building inventive teams	1
Lec5	Heuristic and systematic knowledge acquisition	1
Lec6	Conceptual design using heuristic and systematic methods	1

Lec7	Rozwój koncepcji projektowej w aspekcie zmian TEES: technicznych i technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych	1
Lec8	Financing engineering - preparing a budget for the development and commercialization of inventions	1
Lec9	The impact of modularity and segmentation of technical systems on systematic product development, manufacturing in a flexible production system and supporting activities on the AFTER MARKET	1
Lec10	Evaluation classes	1
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Overview of the organization and schedule of activities.	1
Proj2	Assessment of the innovation of the selected product or service	1
Proj3	Forecasting the development of the selected product or service	1
Proj4	Heuristic and systematic knowledge acquisition, problem definition in the context of effect and cause	1
Proj5	Conceptual design	4
Proj6	Development of the design concept and its commercialization	1
Proj7	Evaluation classes	1
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED	
<p>N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. problem discussion N3. case study N4. project presentation N5. self study - preparation for project class</p>	

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K02	Project preparation evaluation, project defense
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p>PRIMARY LITERATURE</p> <p>[1] S. Koziółek. Inventiveness Engineering. Methodology of designing innovative technical systems. Publishing house of Wrocław University of Technology, first edition. Wrocław 2019.</p> <p>[2] T. Arciszewski, Inventive Engineering: Knowledge and Skills for Creative Engineers. Taylor&Francis, 2016.</p> <p>[3] W. J. J. Gordon, SYNECTICS. The Development of Creative Capacity. New York: Macmillan Publishing Co., Inc., 1961.</p> <p>[4] Handbook, Damian Derlukiewicz, Sebastian Koziółek, Teresa A. Marcinów, Emilia J. Mazurek, Adriana Merta-Staszczak, Mariusz Ptak, Tomasz Wiśniewski, Anna Żółdziowska, Jörg Rainer. Noenning*, Florian Sägebrecht*, Peter Schmiedgen*</p> <p>Projektowanie innowacyjne : podręcznik. Wrocław: [Politechnika Wrocławska], 2018. 200 s.</p> <p>[5] Handbook, Gaetano Cascini*, Bala Ramadurai*, Mateusz Słupiński, Mahmoud Rabie*, Niccolò Becattini*, Igor Kaikov*, Dmitry Kucharavy*, Christopher Nikulin*, Sebastian Koziółek, Emanuele Festa*</p> <p>The knowing the future is possible : handbook. [B.m.]: FORMAT Consortium, 2015. 206 s.</p> <p>SECONDARY LITERATURE</p> <p>[1] S. Koziółek i T. Arciszewski, „Syntectical Building of Representation Space: a Key to Computing Education”, Computing in Civil Engineering, 2011, ss. 1–15.</p> <p>[2] L. Haines-Gadd, TRIZ For Dummies. Wiley, 2016.</p>

SUBJECT SUPERVISOR
dr hab. inż. Sebastian Koziółek tel.: 71 320-42-85 email: sebastian.koziolok@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Metody inteligentne w organizacji produkcji**

Name of subject in English: **Intelligent methods in the organization of production**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0026**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			20	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50			50	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of basic terms related to computer science. Knowledge of English at B1 level.
2. Possesses a basic knowledge of manufacturing processes.
3. Has got a basic knowledge of production management methods.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. The aim of the course is to acquire knowledge and skills in the field of principles of intelligent methods in the organization of production.
- C2. The aim of the course is to acquire knowledge and skills in the use of intelligent methods in the organization of production.
- C3. During the course, students will acquire skills and competences that will allow them to consciously and effectively use intelligent methods in problems of production organization.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student characterizes the basic intelligent methods and the basic principles of their operation.

PEU_W02 - The student identifies the needs of the end user in the problems of production organization.

PEU_W03 - The student has knowledge in the field of leading intelligent methods used in the problems of production organization, as well as in the field of devices included in industrial communication networks.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student analyzes a given production problem in order to select the appropriate method.

PEU_U02 - The student selects and fine-tunes the chosen intelligent method for a given production problem.

PEU_U03 - The student prepares a project report.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - The student explains to the teacher and the group the intelligent methods chosen by the teacher.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to intelligent methods.	2
Lec2	An overview of the most important machine learning algorithms.	4
Lec3	Introduction to neural networks.	2
Lec4	An overview of the most popular intelligent methods that can be used in production optimization.	4
Lec5	Case study – solving various types of problems using intelligent methods.	8
		Total hours: 20
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to the subject of the project. Discussion of the requirements and criteria for project evaluation. Division into 2-person teams. Assignment of design tasks.	4
Proj2	Propose by students and discuss your own intelligent method based on previously learned algorithms, in order to solve a given production problem.	4
Proj3	Development and adaptation of own intelligent method in order to solve a given production problem.	4
Proj4	Presentations and discussion at the halfway point of the project.	4
Proj5	Further development (after discussions) and adaptation of own intelligent method in order to solve a given production problem.	4
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED

- N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
- N2. project presentation
- N3. case study
- N4. problem discussion
- N5. self study - preparation for project class

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01	evaluation of project implementation
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Bożejko, Wojciech, and Jarosław Pempera, eds. Optymalizacja dyskretna w informatyce, automatyce i robotyce. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2012.

SECONDARY LITERATURE

1. Ludmiła Zawadzka, Jarosław Badurek, Jolanta Łopatowska: SYSTEMY PRODUKCYJNE NOWEJ GENERACJI, MODELE INTERDYSCYPLINARNE. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2012
2. Maciej Walczak: Systemy zwinne w organizacji produkcji, ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS, FOLIA OECONOMICA 234, 2010
3. Eckart UHLMANN, Eckhard HOHWIELER, Claudio GEISERT: INTELLIGENT PRODUCTION SYSTEMS IN THE ERA OF INDUSTRIE 4.0 – CHANGING MINDSETS AND BUSINESS MODELS, Journal of Machine Engineering, Vol. 17, No. 2, 2017.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Jarosław Chrobot tel.: 20-66 email: jaroslaw.chrobot@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Zarządzanie i inżynieria niezawodności systemów**

Name of subject in English: **Management and engineering of systems reliability**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0027**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has basic knowledge of design and testing of technical processes/systems (including production and service /logistics ones).
2. Has basic knowledge in the field of operations research.
3. Has basic knowledge in the field of spreadsheet using, e.g. Excel.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. The acquisition of the extended knowledge in the areas of maintenance management and dependability management of technical systems and their supporting systems.
- C2. The acquisition of the basic knowledge in the areas of basic methods, tools, techniques and materials used to solve complex engineering tasks in the field of reliability and maintenance of technical systems.
- C3. Acquiring the ability to solve the real-life problems, which may affect the effective performance of technical systems.
- C4. Acquiring the ability to design operation and maintenance processes, taking into account the need to ensure the desired level of operational availability and financial efficiency.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student has extended knowledge of the operation and maintenance, dependability and durability of technical systems (including production and service/logistics ones).

PEU_W02 - Has knowledge of development trends in technology and organization of maintenance of technical systems (especially production systems).

PEU_W03 - Has knowledge in the area of process improvement of systems operation (including production systems).

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Able to use the known methods and mathematical models to analyze and design reliable technical systems (including production systems).

PEU_U02 - Can make rational decisions in the aspect of technical systems operation and maintenance management performance.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Able to think and act creatively and entrepreneurially.

PEU_K02 - Able to interact and work in a group.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to reliability engineering. Reliability management systems.	2
Lec2	Processes leading to damage and failures. Classification and causes of failures.	2
Lec3	Characteristics and indicators of reliability. Physical and statistical interpretation of reliability indicators.	2
Lec4	Modeling the reliability of technical systems. Reliability structures.	2
Lec5	Stochastic processes in reliability. The Poisson process and the birth and death process. Markov processes.	4
Lec6	Reliability in design.	2
Lec7	Reliability in systems operation and maintenance.	2

Lec8	Reliability - Cost or Profit?	2
Lec9	Evolution of the theory of reliability - directions of development.	2
		Total hours: 20
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to the project course. Reliability analysis of technical objects (e.g. evaluation of reliability/unreliability functions, failure intensity).	2
Proj2	Analysis of technical objects reliability structure, definition of optimal warranty period for the specified assumptions.	2
Proj3	Maintenance strategy selection with taking into account economic and reliability criteria.	2
Proj4	Repairman problem.	2
Proj5	Maintenance analyzes. Impact of operational conditions on reliability parameters.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED		
N1. multimedia presentation N2. problem discussion N3. tutorials N4. self study - preparation for project class N5. case study		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement

F1	PEU_W02, PEU_W03, PEU_U01, PEU_U02	test
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01, PEU_K02	evaluation of the tasks carried out in class project activities
P = (1/2)F1+(1/2)F2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Borkowski S., Selejdak J., Salamon Sz., Efektywność eksploatacji maszyn i urządzeń, Sekcja Wydawnicza Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2006
2. Dwiliński L., Wstęp do teorii eksploatacji obiektu technicznego, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1991
3. Figurski J., Podstawy eksploatacji obiektów technicznych, Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1990
4. Gołąbek A., Eksploatacja i niezawodność maszyn, Politechnika Wroclawska skrypt, Wrocław 1988
5. Kazimierzczak J., Eksploatacja systemów technicznych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000
6. Legutko S., Eksploatacja maszyn. Wyd. PP, Poznań 2007
7. Niziński S., Elementy eksploatacji obiektów technicznych. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2000
8. Nowakowski T. Niezawodność systemów logistycznych. Wyd. PWr. Wrocław 2011
9. Oziemski S., Efektywność eksploatacji maszyn. BPE, Radom ITE, Warszawa 1999
10. Ważyńska-Fiok K., Niezawodność systemów technicznych, PWN, Warszawa 1990
11. Werbińska-Wojciechowska S., Modele utrzymania systemów technicznych w aspekcie koncepcji opóźnień czasowych. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2018.

SECONDARY LITERATURE

1. Bobrowski D., Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach, WNT, Warszawa 1985
2. Chaberek M.: Makro i mikroekonomiczne aspekty wsparcia logistycznego. Wydawnictwo Uniw. Gdańskiego, Gdańsk 2002
3. Grabski F., Jaźwiński J., Funkcje o losowych argumentach w zagadnieniach niezawodności, bezpieczeństwa i logistyki, WKŁ, Warszawa 2009
4. Nowakowski T., Metodyka prognozowania niezawodności obiektów mechanicznych, Wyd. PWr., Wrocław 1999
5. Szopa T., Niezawodność i bezpieczeństwo, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska tel.: 71 320-34-27 email: Sylwia.Werbinska@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Fizykochemiczne aspekty procesów wytwarzania**

Name of subject in English: **Physicochemical aspects of manufacturing processes**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0028**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10				10
Number of hours of total student workload (CNPS)	25				25
Form of crediting	Crediting with grade				Crediting with grade
Group of courses					
Number of ECTS points	1				1
including number of ECTS points for practical (P) classes					1
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6				0.7

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. University knowledge in the field of physicochemistry

SUBJECT OBJECTIVES

C1. Familiarizing students with the relationships between the structure, properties of materials and physicochemical aspects of their production

C2. Familiarizing students with modern materials and their prototype manufacturing processes

C3. Acquisition by students of the ability to combine knowledge in the field of science, materials science, ecology and economics

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Student has basic knowledge of manufacturing processes of advanced ceramic, polymer, metallic and composite materials

PEU_W02 - Student has basic knowledge of the possible areas of application of modern materials

PEU_W03 - Student has basic knowledge of the directions of industrial development

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Student can characterize the benefits of using modern materials for the economy, society and the environment

PEU_U02 - Student has the ability to use the latest scientific achievements in production engineering, especially the selection of materials for various applications in a wide range of industrial applications, e.g. construction, pharmaceuticals, chemicals...

PEU_U03 - Student has the ability to select physicochemical parameters of the process in order to produce final products with the required properties

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Student can think and act in a creative way, searches for information and is able to subject it to critical analysis

PEU_K02 - Adheres to the rules and customs prevailing in the academic environment

PEU_K03 - Student can correlate the effects of industry activities with the impact on the natural environment

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction, aspects of nanotechnology and surface modification of materials in manufacturing processes	2
Lec2	Analysis of physicochemical parameters in selected manufacturing processes of metallic materials	2
Lec3	Analysis of physicochemical parameters in selected manufacturing processes of ceramic materials	2
Lec4	Analysis of physicochemical parameters in selected manufacturing processes of polymeric materials	2
Lec5	Analysis of physicochemical parameters in selected manufacturing processes of carbon materials, passing test	2
		Total hours: 10
Form of classes – Seminar		Number of hours
Sem1	Analysis of selected technological processes in the field of nanotechnology and surface modification	2
Sem2	Analysis of selected technological processes in the field of metallic materials	2
Sem3	Analysis of selected technological processes in the field of ceramic materials	2
Sem4	Analysis of selected technological processes in the field of polymeric materials	2

Sem5	Analysis of selected technological processes in the field of carbon materials	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. tutorials N3. problem discussion

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_U01 - PEU_U03 PEU_K01 - PEU_K03	Final Colloquium
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Seminar)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_U01 - PEU_U03 PEU_K01 - PEU_K03	Presentation of a selected issue or written elaboration of a selected issue
F2	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_U01 - PEU_U03 PEU_K01 - PEU_K03	Oral answers, discussions, activities
P = F1, F2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Manuals and websites on physicochemical aspects of material manufacturing processes

SECONDARY LITERATURE

Company production websites, lecture notes

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Marek Jasiorski tel.: 320-32-21 email: marek.jasiorski@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Projektowanie layoutu fabryki**

Name of subject in English: **Factory layout design**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0029**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of the basics of production management and the general characteristics of production processes
2. Knowledge of the basics of logistics and business management

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge about the ways of arranging workstations in factories
- C2. Acquiring the ability to build layout plans for factories
- C3. Learn how to optimize the planned deployments of workstations

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Has knowledge of the mathematical arrangement of workstations in factories

PEU_W02 - He has knowledge about the forms of production organisation (e. g. production lines, production cells)

PEU_W03 - He knows the basic aspects of the technological conditions of workstation deployment

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Can select different tools to verify Layout plans

PEU_U02 - Is able to use different tools to optimize Layout plans

PEU_U03 - The student is able to correctly execute the workstation deployment plan

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Organizational matters. Introduction. Basic concepts and definitions, objectives of factory layout design. Case study	2
Lec2	Classification of forms of production organisation for production cells. Forms of production organisation (e. g. production lines, production sockets) - characteristics, comparison of forms of organization, advantages and disadvantages. Discuss with examples.	2
Lec3	Principles and methods of lean manufacturing in the design of factory layout. Detailed guidelines for the deployment of workstations.	2
Lec4	Internal logistics in terms of factory layout planning	2
Lec5	Examples of layouts. Case studies. Pass test.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction and organizational matters. Calculation on the basis of the factor i_0 of the necessary number of machines and selection of the machine park	2
Proj2	Optimization of workstation layout by mathematical method according to MST (Modified Spanning Tree Algorithm)	2
Proj3	Development of the factory layout according to the results of MST algorithm, taking into account technological conditions	2
Proj4	Estimation of production plan implementation costs, based on calculated fixed and variable costs, for the designed production system.	2
Proj5	Project evaluation.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Project evaluation
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Heragu, S.S.: Facilities Design, CRC Press, 5th Edition, Boca Raton 2022
2. Harris C., Wilson E., Harris R.: Logistyka wewnętrzna fabryki, LEI Polska, Wrocław 2013
3. Lis S., Santarek K.: Projektowanie rozmieszczenia stanowisk roboczych, Warszawa, PWN 1980

SECONDARY LITERATURE

1. Ambrose G., Harris P.: Layout. Zasady/kompozycja/zastosowanie. PWN Warszawa 2008
2. Górka E., Tytyk E.: Ergonomia w projektowaniu stanowisk pracy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 1998

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Arkadiusz Kowalski tel.: 30-54 email: arkadiusz.kowalski@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Cyfryzacja i robotyzacja w procesach przemysłowych**

Name of subject in English: **Digitization and robotization in industrial processes**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0030**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10				
Number of hours of total student workload (CNPS)	25				
Form of crediting	Crediting with grade				
Group of courses					
Number of ECTS points	1				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge in the area of production engineering
2. Knowledge in the area of computer aided design of products and processes - CAx

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. The idea of Industry 4.0/5.0: cyber-physical systems
- C2. Main pillars of Industry 4.0/5.0 from mechanical and IT technologies
- C3. Basic rules of production engineering in the era of Industry 4.0/5.0

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Understanding the idea of Industry 4.0/5.0 and knowing its origin and basic assumptions

PEU_W02 - Knowing the methods of preparing and performing simulations of products and manufacturing processes

PEU_W03 - Knowing the rules of integration of activities in enterprise in the era of Industry 4.0/5.0

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Idea of Industry 4.0/5.0	2
Lec2	Internet of Things	2
Lec3	Big Data, cloud computing and cyber security	2
Lec4	Autonomous systems	2
Lec5	Virtual and Augmented Reality	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. informative lecture
N2. multimedia presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	written exam
F2	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	oral exam
P = max(F1, F2)		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1]. Klaus Schwab, Czwarta rewolucja przemysłowa, Studio Emka, Warszawa, 2018
- [2]. Włodzimierz Choromański i in., Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego. PWN, Warszawa, 2020
- [3]. Wojciech Kaczmarek (red.), Robotyzacja i Automatyzacja: Przemysł 4.0, PWN, Warszawa, 2023

SECONDARY LITERATURE

- [4]. Aleksandra Laskowska-Rutkowska (red.), Cyfryzacja w zarządzaniu, CeDeWu, Warszawa, 2020
- [5]. Andre Batako, Anna Burduk, Kanisius Karyono, Xun Chen, Ryszard Wyczółkowski (red.), Advances in manufacturing processes, intelligent methods and systems in production engineering, Springer Nature, 2021

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Bogdan Dybała tel.: 40 61 email: bogdan.dybala@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Wybrane metody analizy danych**

Name of subject in English: **Selected methods of data analysis**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0031**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Examination			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge gained during the courses "Mathematical Analysis", "Algebra and Analytic Geometry" and "Engineering Statistics".
2. Statistical sampling: statistical sample term and statistical experiment design. Fundamentals of probability theory.
3. Matrix calculus.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquisition of basic knowledge, together with its application aspects, in the field of data analysis.
- C2. Acquiring skills to interpret qualitative and quantitative results based on the performed calculations.
- C3. Acquiring skills to select an optimized subset of explanatory variables, develop a regression model, to verify the model on the basis of tests.
- C4. Gaining skills in the use of selected data mining methods, with particular emphasis on forecasting methods.
- C5. Acquiring the ability of graphical data analysis.
- C6. Acquiring the ability to think and act in a creative and logical way, to solve the problems posed, to define priorities for the implementation of the task.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - A student has knowledge of the role of data analysis and forecasting in modern manufacturing enterprises.

PEU_W02 - A student knows the concepts and methods related to data analysis. Knows the types of parametric forecasting methods.

PEU_W03 - A student knows the types and application of regression models and the methods of selecting explanatory variables for models. Knows how to interpret, evaluate and verify the regression equation.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - A student is able to choose the right forecasting model for a given problem. They can find relevant data and analyze them, build a model on this basis, and then verify its correctness.

PEU_U02 - Can interpret parameters, graphs and quantitative and qualitative results.

PEU_U03 - With the use of computer software, a student is able to perform calculations that allow for in-depth data analysis. The student is able to use their knowledge for the correct interpretation and explanation of the obtained results.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Think and act creatively.

PEU_K02 - A student can draw logical conclusions and solve problems in an orderly manner.

PEU_K03 - Is able to properly define priorities for the implementation of a task defined by themselves or others.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Organizational issues. Introduction. Basic terms. Importance of data analysis and forecasting in production. Application examples.	2
Lec2	Graphical data analysis. Variability analysis. Correlation analysis.	2
Lec3	Forecasting in production - parametric methods (including exponential smoothing, moving average, Holt-Winters method, ARIMA). Forecast errors.	2

Lec4	Regression analysis - least squares method, estimation and interpretation of parameters, evaluation of the regression equation (coefficient of determination, standard errors of the estimate, confidence intervals). properties of the random error: Shapiro-Wilk test, Durbin-Watson test, series test, symmetry test, Goldfeld-Quandt test, variables selection problem (including Akaike information criterion, Schwarz information criterion).	2
Lec5	Introduction to artificial intelligence. Data mining - supervised learning: artificial neural networks, support vector machine; classification and regression trees.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Organizational issues. Introduction. Basics of the R language. Gathering data to the project.	2
Proj2	Graphical data analysis. Variability analysis. Correlation analysis.	2
Proj3	Forecasting - selected parametric methods: selection of appropriate forecasting methods, calculations, and computation of forecast errors.	2
Proj4	Regression analysis: variable selection problem, parameters estimation, evaluation of the regression equation, properties of the random error	2
Proj5	Creating artificial neural network model. Comparison of the accuracy of the forecasting methods used in the project (including the regression model and the ANN model). Drawing conclusions.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED		
N1. calculation exercises N2. self study - preparation for project class N3. self study - self studies and preparation for examination N4. traditional lecture with the use of transparencies and slides		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Exam
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03; PEU_K01; PEU_K02;	Credit based on partial tasks
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Hyndman, R.J., & Athanasopoulos, G. (2018) Forecasting: principles and practice, 2nd edition, OTexts: Melbourne, Australia. OTexts.com/fpp2. Accessed on 15.10.2020.

Unwin, A. (2015). Graphical data analysis with R. Chapman; Hall/CRC.

SECONDARY LITERATURE

Time series analysis and forecasting /Lon-Mu Liu. [Villa Park] : Scientific Computing Associates Corp., 2009.

Ord, J. K., Fildes, R., & Kourentzes, N. (2017). Principles of business forecasting (2nd ed.). Wessex Press Publishing Co.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Maria Rosienkiewicz tel.: 43 84 email: maria.rosienkiewicz@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Metody szacowania śladu węglowego**

Name of subject in English: **Methods of estimating the carbon footprint**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0032**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of the basics of production organization and process organization
2. Knowledge of the basic principles of arithmetic
3. Ability to work in a group

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Familiarizing the student with the context of the importance of estimating the amount of carbon footprint emissions and awakening awareness of environmental issues in manufacturing companies
- C2. Getting to know the available methodologies for estimating the carbon footprint
- C3. Familiarization with the process of calculating the carbon footprint for a specific process
- C4. Developing group work skills

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student should be able to define the definition of a carbon footprint

PEU_W02 - The student should distinguish the ranges in which emissions occur in the enterprise

PEU_W03 - The student should distinguish between carbon footprint estimation methodologies

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student should be able to decide which activities of the company should be included in the calculation of the carbon footprint

PEU_U02 - The student should be able to propose a methodology for calculating the carbon footprint for a given process

PEU_U03 - Based on the calculations, the student should be able to develop a plan to reduce the company's emissions

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Development of teamwork skills

PEU_K02 - Independent planning of workload on a semester scale

PEU_K03 - Development of presentation skills

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Climate change. trends. Regulatory environment in Poland, Europe and the world. The idea of a carbon footprint.	2
Lec2	Methodology for calculating the carbon footprint of an organization and a product or service - ISO 14064:1:2018	2
Lec3	Methodology for calculating the carbon footprint of an organization and a product or service - GHG Protocol	2
Lec4	Best practices for managing greenhouse gas emissions. Carbon offset neutralization of greenhouse gas emissions.	2
Lec5	Summary - case study analysis and issue reports of large manufacturing companies. Zaliczenie.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Selection into groups, presentation of the rules and boundary conditions for project implementation, health and safety.	2
Proj2	Selection of the subject of the project - a pool of companies to choose from representing various industries. Development of the scope of the most important factors determining the specificity of the company's operation.	2
Proj3	Product definition and LCA - Life Cycle Assessment for the product	2
Proj4	Calculation of the carbon footprint for the selected process using the principles set out in the ISO 14064:1:2018 standard lub GHG Protocol	2

Proj5	Developing a plan to reduce emissions in a specific company	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. case study
- N2. problem exercises
- N3. problem discussion
- N4. self study - preparation for project class
- N5. project presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	assessment of project preparation
F2	PEU_K01, PEU_K03	rating based on peer-feedback
P = F2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Pojęcie, znaczenie i pomiar śladu węglowego (carbon footprint), Julia Zarczuk, Bogdan Klepacki
ŚLAD WĘGLOWY W PLANOWANIU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA OBSZARACH WIEJSKICH,
Paweł Wiśniewski

SECONDARY LITERATURE

<https://www.cdp.net/en>

<https://ghgprotocol.org/>

ISO 14064:1:2018

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Anna Woźna email: anna.wozna@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Innowacyjne technologie wytwarzania**

Name of subject in English: **Innovative manufacturing technologies**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0033, W10ZIP-NM0035**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20		10	10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50		25	25	
Form of crediting	Crediting with grade		Crediting with grade	Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2		1	1	
including number of ECTS points for practical (P) classes			1	1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2		0.7	0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Student will be acquainted with modern methods of computer aided technologies supporting product development - those were the main subject of the course of Product Development Technologies during earlier studies
2. Issues of concept design, construction in 2D and 3D, especially computer modeling directed at different manufacturing technologies
3. Basic information on technologies of rapid prototyping as a verifying tool in virtual prototyping

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Methods of manufacturing prototypes and prototype series. Additive Manufacturing Technologies. Rapid Prototyping
- C2. Rapid Prototyping of products made of polymers, metals and ceramics
- C3. Rapid Tooling
- C4. Rapid Manufacturing
- C5. Medical applications of additive manufacturing technologies

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

- PEU_W01 - Student should recognize machines for rapid prototyping and characterize their basic usability features
- PEU_W02 - Student should know how to optimally select and propose appropriate rapid prototyping technology based on requirements for new products which are to be verified physically

II. Relating to skills:

- PEU_U01 - Student should perform a product development process optimized for its physical verification and evaluation for function and quality
- PEU_U02 - Student should be able to propose construction assumptions for a new product and design using proper engineering tools, based on a chosen manufacturing technology

III. Relating to social competences:

- PEU_K01 - Awareness of the role of a product engineer in the process of production planning and the need for responsibility and engagement in new product development in a company
- PEU_K02 - Awareness of legal and business aspects and effects of engineering activities in the area of new product development

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Types and applications of physical prototypes. Manufacturing methods.	2
Lec2	Technologies of Rapid Prototyping - concept models	2
Lec3	Technologies of Rapid Prototyping - functional models made of polymers	2
Lec4	Technologies of Rapid Prototyping - functional models made of polymers	2
Lec5	Technologies of Rapid Tooling - classification	2
Lec6	Technologies of Rapid Tooling - production of prototype series from plastics and metal	2
Lec7	Practical examples of the use of Rapid Prototyping Technology and the production of tools for industrial applications	2
Lec8	Rapid Manufacturing - industrial and non-industrial applications	2

Lec9	Innovative Manufacturing Technologies in medical applications - phantoms, surgical aids, implants and scaffolds	2
Lec10	Final test	2
		Total hours: 20
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Technologies of Rapid Prototyping - concept models	2
Lab2	Technologies of Rapid Prototyping - functional models made of polymers	2
Lab3	Technologies of Rapid Prototyping - functional models made of metals	2
Lab4	Technologies of Rapid Tooling - manufacturing prototype series of polymers and metals	2
Lab5	Technologies of Rapid Manufacturing	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Development of design assumptions for example new products	2
Proj2	Analysis and functional evaluation of design concepts for new products	2
Proj3	Design and visualization of 3D constructions of new products	2
Proj4	Analysis and virtual verification of CAD design models of new products and Manufacturing (example) physical models of prototypes of new products	2
Proj5	Physical verification, functional and quality evaluation of manufactured prototypes of new products	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED		
N1. informative lecture N2. multimedia presentation N3. self study - preparation for laboratory class N4. self study - preparation for project class N5. project presentation		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02	Final test

P = F1

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02 PEU_U01, PEU_U02	short test

P = F1

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02 PEU_K01, PEU_K02	Evaluation and defense of a developed project

P = F1

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

E. Chlebus, tytuł: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, wydawnictwo: WNT, rok: 2000

SECONDARY LITERATURE

E. Chlebus, T. Boratynski, B. Dybała, M. Frankiewicz, P. Kolinka, tytuł: Innowacyjne technologie Rapid Prototyping - Rapid Tooling w rozwoju produktu, wydawnictwo: Oficyna Wydawnicza PWr, rok: 2003

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Tomasz Boratynski tel.: 28-40 email: tomasz.boratynski@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Seminarium dyplomowe**

Name of subject in English: **Diploma seminar**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM0036**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)					20
Number of hours of total student workload (CNPS)					50
Form of crediting					Crediting with grade
Group of courses					
Number of ECTS points					2
including number of ECTS points for practical (P) classes					2
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)					1.4

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Cross-sectional knowledge on the problems taught in the I and II degree of the studies

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Repetition and strengthening the rules for writing diploma thesis
- C2. Strengthening the skills to present the content of diploma thesis and discuss on professional issues
- C3. Preparation of the students for the diploma examination

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student can prepare answers to the diploma examination problems and intelligently answer the questions asked

PEU_U02 - For the specified diploma thesis goal and range the student can develop a plan of carrying out the diploma thesis, determine its structure and write the thesis on her/his own

PEU_U03 - The student can prepare a lucid presentation and discuss the progress in carrying out the diploma thesis, and easily discuss topics relating to the main field of study

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - The student understands the need for lifelong learning activity and improving her/his professional and social competences

PEU_K02 - The student understands the need for critical discussion of the results of engineering work done as part of team

PEU_K03 - The student is aware of the responsibility for her/his own work and its effect on the functioning of the enterprise

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Seminar		Number of hours
Sem1	The discussion of the realization form of seminar, the assignment of diploma examination issues to which answers are to be prepared, the determination of the order in which the diploma thesis are to be presented	2
Sem2	The discussion the rules for writing diploma thesis and anti-plagiarism actions	2
Sem3	Presentation of preliminary plans for the implementation of diploma thesis and a discussion	12
Sem4	Discussion of formal procedures relating to submission of the diploma thesis	2
Sem5	Summing up and crediting the seminar	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED

- N1. multimedia presentation
- N2. tutorials
- N3. problem discussion

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Seminar)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	grading the presentation of answers to questions for the diploma examination
F2	PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Participation in discussions
$P = 08 * F1 + 0,2 * F2$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

SECONDARY LITERATURE

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Tomasz Piwowarczyk tel.: 4255 email: tomasz.piwowarczyk@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Systemy transportowe w logistyce**

Name of subject in English: **Transportation systems in logistics**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM1036**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10				
Number of hours of total student workload (CNPS)	25				
Form of crediting	Crediting with grade				
Group of courses					
Number of ECTS points	1				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Student has a basic knowledge of management, design and testing processes / logistics systems.
2. Can formulate major logistical problems occurring in the competitive environment; can apply the appropriate algorithms for analysis and evaluation of alternative logistics solutions.
3. Can think and act in an entrepreneurial way.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To familiarize students with the theoretical and practical aspects of functioning of the Polish transport system and its components modes of transport.
- C2. Provide basic knowledge of the characteristics and properties of transport and transport services, economic and social importance of transport, the structure of the transport process and the transport process.
- C3. Knowing tasks, Infrastructure various modes of transport: rail, road, air, sea, pipeline and inland waterways.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Explains the characteristics of the transport system.

PEU_W02 - It is characterized by parameters for assessing the transport process.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Can think and act in a creative and enterprising.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Can think and act in a creative and enterprising.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	The scope of the lecture, Assessment, literature. Definitions, properties and characteristics of transport and the transport service. Economic and social importance of transport. Transport needs and sources of their formation. The functions of transport. Transportation as a subject and a factor of European integration. Transport corridors trans-European network. Definitions of the transport system The transport system in a gałęziowym (rail car, air, sea, inland waterway, pipeline, urban).	2
Lec2	Characteristics of particular modes of transport in terms of organization and technology operations. Analysis and evaluation of all modes of transport and their involvement in passenger and freight services. Quantitative and qualitative evaluation of infrastructure and superstructure of individual modes of transport and their development prospects. The structure of the transport process and the transport process. Meters qualitative assessment of the transport process.	2
Lec3	Loading process technology. Rules for selection of means of transport and transport technologies for transport tasks. Characteristics of technical and legal implementation of the transport of dangerous goods.	2
Lec4	Oversized cargo transportation. Characteristics of transportation in the context of other specialized technologies.	2
Lec5	Characteristics of intermodal transport. Characteristics of selected technologies in intermodal transport	1
Lec6	Final test	1
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
 N2. problem discussion
 N3. multimedia presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01, PEU_U01	test

P = F1

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

[1] Rydzkowski W.: Transport. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2004. [2] Liberadzki B., Mindur L.: Uwarunkowania rozwoju systemu transportowego Polski. Wydawnictwo Instytut Technicznej Eksploatacji, Radom 2007. [3] Wojewódzka Król K.: Rozwój infrastruktury transportowej. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2002.

SECONDARY LITERATURE

[1] Mundur L.: Nowoczesne technologie transportowe. PWN, Warszawa 1997. [2] Kwasniowski S., Nowakowski T., Zajac M.: Transport intermodalny w sieciach logistycznych, PWr, 2008.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Mateusz Zajac tel.: 71 320-20-04 email: mateusz.zajac@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Logistyka dystrybucji**

Name of subject in English: **Logistics of distribution**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM1037**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Examination			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge in the areas of management, logistic processes/systems performance design and testing
2. Basic knowledge in the field of operations research
3. Ability to use a spreadsheet, e.g. Excel

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquisition of knowledge in the area of logistics management in distribution processes
- C2. Acquiring the ability to prepare a customer logistics service strategy
- C3. Acquiring the ability to optimize the logistics processes related to customer distribution service

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student has an extended knowledge of the research, design, and supply chain management, especially in the phase of distribution

PEU_W02 - The student can identify the processes of cooperation and integration in the supply chain's downstream (relations in: system of production - distribution channel participants - client) to reference the desired economic results of the enterprise

PEU_W03 - The student has knowledge of quantitative and qualitative tools used in the distribution planning process

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student is able to prepare a customer service strategy tailored to the needs of the enterprise

PEU_U02 - The student is able to forecast sales and plan logistics activities based on the created forecasts

PEU_U03 - The student is able to develop guidelines for warehouse and transport management

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Able to interact and work in a group

PEU_K02 - Able to prioritize appropriately for specific tasks and problems

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to the course. The terms of distribution logistics and distribution system. The essence of logistics distribution. Basic tasks and capabilities in the field of distribution logistics	2
Lec2	Planning the distribution network. Distribution channels (direct, indirect). Variants of the organization of distribution processes.	2
Lec3	Demand forecasting methods. Demand forecasting errors.	2
Lec4	Logistics customer service. Measuring the level of customer service - an indicator of the reliability of supply OTIF (on time, in-full, error free). Cycle of customer orders and the associated information flows.	2
Lec5	Logistics service for promotion	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to classes - characteristics of the analyzed enterprise	2
Proj2	Manufacturer warehouse network as a support for distribution processes performance. Location of warehouses.	2
Proj3	Designation of service areas - intuitive rules and quantitative methods	2
Proj4	Forecasting and planning distribution needs	2
Proj5	Presentation and defense of the project	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. case study
- N2. self study - preparation for project class
- N3. project presentation
- N4. problem lecture
- N5. traditional lecture with the use of transparencies and slides

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU-W01, PEU-W02, PEU-W03	WRITTEN EXAM
P = f1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU-U01, PEU-U02, PEU-U03, PEU-K01, PEU-K02	PROJECT DEFENSE
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Barcik R.: Logistyka dystrybucji. Wydawnictwo ATH, Bielsko-Biała 2005
2. Bozarth C., Handfield R.B.: Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw. Wyd. Helion, Gliwice 2007
3. Christopher M.L.: Strategia zarządzania dystrybucją. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1999
4. Czubała A.: Dystrybucja produktów. PWE, 1996
5. Handbook of Logistics & Distribution Management. Pod red. J. Gattorna. Gower, 1994
6. D. Kempny, Logistyczna obsługa klienta, PWE, Warszawa 2001.
7. Krawczyk S.: Metody ilościowe w logistyce (przedsiębiorstwa) t.II, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2001
8. Krawczyk S.: Zarządzanie procesami logistycznymi. PWE, Warszawa 2001
9. Rushton, J. Oxley: Handbook of Logistics and Distribution Management. Kogan Page, 1995
10. Sarjusz-Wolski Z.: Sterowanie zapasami w przedsiębiorstwie. Wyd. PWE, Warszawa 2000
11. Stern L.W., El-Ansary A.I., Coughlan A.T.: Kanały marketingowe. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

SECONDARY LITERATURE

1. Blanchard B. S.: Logistics Engineering and Management (5th Ed). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2004
2. M. Christopher: The Customer Service Planner. Butterworth-Heinemann, 1992
3. Grajewski P.: Organizacja procesowa. PWE, Warszawa 2007
4. McKinnon A: Physical Distribution Systems. Routledge, 1989
5. Mokrzyński H.: Logistyka: podstawy procesów logistycznych. WIG, Białystok 1998

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Logistyka miejska**

Name of subject in English: **City logistics**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM1038**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Fundamentals of logistics

SUBJECT OBJECTIVES

C1. Acquisition of knowledge about rationalization of transport of people and goods in the territory of cities, through shown implemented examples of coordination of transport. Presentation of the city transport policy as the main way of development.

C2. Get acquainted in the field of fundamentals of the organization of the cargo transportation on examples of project ISODLE, SMILE, selection of modes of transportation for cargoes and cargo units, integration of cargo transportation. Fundamentals of organization of passenger transport. Creation of demand for public transport. Bases of selection for transportation of goods. Methods of integration of different modes of public transport.

C3. Understanding of the problems of city supply for technical media, eco-logistics. Basics of strategic management of the city.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - It has an fundamental knowledge of analysis, assessment and design of processes of city logistics

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Can use in complex mining planning of the goods flows inside the city territory

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Able to interact and work in a group, taking there different roles of organization corresponding to the functions in production and service companies

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	town, historical background, definitions of city logistics	2
Lec2	Place of city logistics in management policy of city. Methods of cooperation the city government and society	2
Lec3	Selection of modes for passenger transport. Selection of systems for goods transport.	2
Lec4	Understanding the issues of city supply for technical media, eco-logistics. Fundamentals of strategics management of city.	2
Lec5	Preparing cities for global warming risks. Tackling and removes of the threats	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours

Proj1	Urban transport policy, case studies. Seminar to deepen the knowledge of the information from the lecture. Subjects of discussion are to deepen the knowledge of the subject from the lecture by analyzing the selected case or made case study. The lecturer will try to moderate the discussion after the readings.	2
Proj2	Passenger transport, costs and availability, case studies	2
Proj3	Goods transport in city, city logistic centres, case study	2
Proj4	Delivery inside centre of city	2
Proj5	Threats in city, study of cases summary	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED
N1. case study N2. informative lecture N3. traditional lecture with the use of transparencies and slides N4. self study - self studies and preparation for examination

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU-W01	pass
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU-U01, PEU-K01	pass
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Abt S.: Logistyka w teorii i praktyce, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, 2001; Dudek J.(red): Centra logistyczne w Polsce, materiały I Ogólnopolskiej Konferencji, Wrocław 20.04.2001, CL Consulting i Logistyka, Oficyna Wydawnicza „Nasz Dom i ogród”, Wrocław 2001-2003; Gołemska E.(red): Kompendium wiedzy o logistyce, PWN, Warszawa-Poznań 1999; J.Grajnert, S.Kwaśniowski, T.Nowakowski: Miejsce transportu kolejowego w łańcuchach i sieciach logistycznych, Ofic. Wyd. PWr, Wrocław 2002; J.Marcinkowski: Systemy transportowe Środki transportu, Ofic Wyd. PWr, Wrocław 1988; M.Młyńczak (red): Analiza ryzyka w transporcie towarów i przemyśle, Ofic. Wyd. PWr.Wrocław 1997; Z.Korzeń: Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania, I LiM, Poznań 1998; Z.Korzeń (red): Logistyka w transporcie towarów, Ofic. Wyd. PWr,Wrocław 1998;
Města bojují s horkem. Přehřívání metropolí může řešit výsadba stromů i zelené budovy
Tiskové Zprávy, 22. 8. 2023, <http://svetprumyslu.cz/mesta-bojuji-s-horkem-prehrivani-metropoli-muze-resit-vysadba-stromu-i-zelene-budovy/>

SECONDARY LITERATURE

Czasopisma: Logistyka, Eurologistics, Logistyka a Jakość, Gospodarka Materiałowa i Logistyka, Miasto, Transport Miejski

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Krzysztof Lewandowski tel.: 71 320-41-51 email: krzysztof.lewandowski@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Logistyka zaopatrzenia**

Name of subject in English: **Logistics of supply**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM1039**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has a basic knowledge in the areas of management, logistic processes/systems performance design and testing.
2. Has a basic knowledge in the field of operations research.
3. Has a basic knowledge in the field of spreadsheet using, e.g. Excel.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. The acquisition of knowledge in the area of supply systems performance.
- C2. Acquiring the ability to define the main problems and tasks that occur in the area of supply logistics.
- C3. Acquiring the ability to define the processes of cooperation and integration in the supply area.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Has an extended knowledge of the research, design, and logistic systems management, especially in the phase of supply performance.

PEU_W02 - Can identify the processes of cooperation and integration in the supply chain's downstream (relations in: supply system - system of production) to reference the desired economic results of the enterprise.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Able to integrate the information, make their interpretation and critical evaluation, and to draw conclusions and formulate and fully justify opinions.

PEU_U02 - Can plan, organize and implement issues related to the design of a supply system supporting production or service processes.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Able to interact and work in a group.

PEU_K02 - Can think and act in a creative way.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Logistics of supply - the main definitions, issues, goals and tasks. Procurement of supplies.	2
Lec2	Organization of procurement processes. Strategies in the area of supply in an enterprise.	2
Lec3	Inventory management.	2
Lec4	Cooperation with the supplier and the process of supplier evaluation and selection.	2
Lec5	Assessment of the level of supply system performance. Minimizing risk in the area of supply.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to project classes - discussion of project assumptions and distribution of project tasks. Industrialist game.	2
Proj2	Organization of procurement processes for a selected group of products. Conceptual design of a raw material warehouse.	2
Proj3	Selection of inventory control method.	2
Proj4	The problem of supplier evaluation and selection.	2
Proj5	Presentation of the project results. End of the project course.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. multimedia presentation
- N2. problem discussion
- N3. tutorials
- N4. self study - preparation for project class
- N5. project presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02	test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01, PEU_K02	evaluation of project preparation
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01, PEU_K02	icipation in problem discussions
P = (1/2)F1+(1/2)F2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Bozarth C., Handfield R.B., „Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw”, Wyd. Helion S.A., Gliwice, 2007
2. Brzeziński M., „Logistyka w przedsiębiorstwie”, Wyd. Bellona, Warszawa, 2006
3. Chaberek M., „Rachunek decyzyjny w logistyce zaopatrzenia”, Wyd. GWSH, Gdańsk, 2002
4. Kowalska K., „Logistyka Zaopatrzenia”, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice, 2005
5. Krawczyk S., „Zarządzanie procesami logistycznymi”, Wyd. PWE, Warszawa, 2001
6. Sarjusz - Wolski Z., „Strategia Zarządzania Zaopatrzeniem”, Wyd. PLACET, Warszawa, 1998
7. Twaróg J., „Mierniki i Wskaźniki Logistyczne”, Wyd. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 2003
8. Vollmuth H.J., „Controlling. Instrumenty od A do Z”, Wyd. Placet, Warszawa, 1995
9. Witkowski J., „Zarządzanie Łańcuchem Dostaw”, Wyd. PWE, Warszawa, 2010
10. Wojciechowski T., „Zarządzanie sprzedażą i zakupem materiałów”, Wyd. PWE, Warszawa, 1999
11. Lyons, Kenneth. "Zakupy zaopatrzeniowe", PWE, Warszawa 2004.
12. Harris, Rick et al. Logistyka wewnętrzna fabryki: wg zasad Lean Manufacturing: przewodnik po systemie zarządzania materiałami dla specjalistów z produkcji, zarządzania produkcją, zakupów, zaopatrzenia oraz technologii. Wydanie drugie poprawione. Wrocław: Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska, 2013

SECONDARY LITERATURE

1. Blanchard B. S.: Logistics Engineering and Management (5th Ed). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2004
2. Dąbrowska - Mitek M., „Ocena dostawców w przedsiębiorstwach handlowych”, - Problemy Jakości, Luty 2007
3. Mańkowski C., „Kontroling i logistyka zaopatrzenia jako czynniki synergiczne gospodarowania”, Wyd. UW, Gdańsk, 2005
4. Pfohl H.Ch., „Systemy Logistyczne”, Wyd. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 2001
5. Pfohl H.Ch., „Zarządzanie logistyką”, Wyd. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 1998
6. Wolniak R., Skotnicka - Zasadzień B., „Wybrane metody badania satysfakcji klienta i oceny dostawców w organizacjach”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2008

Journals:

1. The International Journal of Logistics Management
2. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management
3. Journal of Business Logistics
4. Gospodarka Materiałowa i Logistyka
5. Logistyka

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska tel.: 71 320-34-27 email: Sylwia.Werbinska@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Matematyka stosowana w logistyce**

Name of subject in English: **Mathematics applied in logistics**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM1040**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. The knowledge of a calculation spreadsheet e.g. Excel.
2. Students have the knowledge from the course "Statistic for Engineers"

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge of methods of assessing logistic processes and the ability to apply them to evaluate various types of logistic processes.
- C2. Ability to identify and measure a process, identify process input and output variables, statistical data analysis.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The course participant knows the methods of analysis and evaluation of logistic systems and processes.

PEU_W02 - A participant can prepare a plan of process measurement, analyze and draw conclusions on the base of real data, develop and test processes models.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Potrafi zastosować poznane metody matematyczne do analizy i oceny rzeczywistych procesów logistycznych.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Able to think and act in terms of selecting appropriate models and parameters for the operation and evaluation of the logistics process

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Using mathematical tools in logistics - introductory lecture	2
Lec2	Mass service theory in the analysis and evaluation of logistics systems and processes	2
Lec3	Multidimensional random variables in the description and analysis of logistics systems and processes	2
Lec4	Time series in the analysis and evaluation of logistics processes and systems	2
Lec5	Discussion of selected scientific publications on the application of mass service theory, multivariate random variables, time series in the analysis and evaluation of logistics processes and systems	2
Lec6	Decision making theory in logistics systems management	2
Lec7	Multi-criteria analysis in evaluation of logistics systems and processes	2
Lec8	Fuzzy harvest theory in evaluation of logistic systems and processes	2
Lec9	Discussion of selected scientific publications on the application of fuzzy collection theory in the evaluation of logistic systems and processes	2
Lec10	Test	2
		Total hours: 20
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to tools and methods supporting the management of logistics processes	1
Proj2	Application of mass service theory to analysis and evaluation of logistics systems and processes	1

Proj3	Introduction to tools and methods supporting the management of logistics processes	1
Proj4	Use of time series to analyse and evaluate logistics processes and systems	2
Proj5	Application of decision making theory in logistics systems management	1
Proj6	Application of multi-criteria analysis for evaluation of logistics systems and processes	1
Proj7	Application of fuzzy harvest theory to evaluation of logistic systems and processes	2
Proj8	Test	1
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. problem exercises N3. calculation exercises		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01	Test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_K01	average of partial marks obtained from project activities
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- Leszczyński J., Modelowanie procesów i systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
- Filipowicz B., Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
- Skoczyński L., Szczepanik I., Modelowanie procesów transportowych. Ćwiczenia projektowe i laboratoryjne. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Warszawa 1991
- Komar Z., Wolek C., Inżynieria ruchu drogowego. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994
- Żurowska J., Prognozowanie przewozów. Modele, metody, przykłady. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Kraków 2005
- Krawczyk S., Zarządzanie procesami logistycznymi, PWE, Warszawa 2001
- Bozarth C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw, One-press, Gliwice 2007
- Waters D., Zarządzanie operacyjne, PWN, Warszawa 2007

SECONDARY LITERATURE

- Nowakowski T., Niezawodność systemów logistycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011
- Filipowicz B., Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
- Ruta R., Mazurkiewicz A., Modelowanie symulacyjne systemów eksploatacji, Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1991
- Kukuła K. – red., Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004
- Krawczyk S., Metody ilościowe w logistyce (przedsiębiorstwa) t.II, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2001

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Artur Kierzkowski tel.: 71 320-20-04 email: artur.kierzkowski@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Modelowanie procesów logistycznych**

Name of subject in English: **Logistic processes modelling**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM1041**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			20	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			50	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Students have the knowledge from the course "Statistic for Engineers", confirmed with positive grade completing the course.
2. The knowledge of a calculation spreadsheet e.g. Excel.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring the knowledge on modelling processes stages, especially the simulation ones.
- C2. Acquiring the knowledge on processes modelling methods (including stochastic processes) and their application to logistic and transport cases.
- C3. Ability to identify and measure a process, identify process input and output variables, analyse statistical data.
- C4. Acquiring the skills of constructing, verifying and testing of deterministic and stochastic models of logistic transport processes.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - A course participant knows the modelling methodology and methods applied in modelling of deterministic and stochastic logistic and transport processes.

PEU_W02 - A participant can prepare a plan of process measurements, analyze and draw conclusions on the basis of statistical data, develop and test processes models.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - A course participant is able to identify modelling goals, process input and output variables, relations in a process.

PEU_U02 - A course participant is able to apply known methods to develop models of real logistic and transport processes.

PEU_U03 - A course participant is able to construct a simulation model in the Excel program.

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to modelling: basic definitions, modelling goals and methodology, models classification, identification of elements and relations in a system, identification of process variables. Descriptive and graphical models of a logistic process.	2
Lec2	Process model in the form of an algorithm.	2
Lec3	Stochastic character of logistic and transportation processes: probability distributions used in logistic and transportation process modelling, developing a plan for process measurement, data analysis. Pseudorandom numbers.	2
Lec4	The Monte Carlo simulation.	2
Lec5	Ending test.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Organizational issues. Reminding of logic functions in the Excel.	2
Proj2	Observation of a real transport process (fieldwork), identification of input, output variables and relations. Identification of data sources for process modelling needs.	2
Proj3	Developing of the MAC analysis and trains movement chart for a given case.	4
Proj4	Simulation algorithm development for a given logistic or transport process.	2
Proj5	Measurement of a real logistic or transport process (fieldwork). Statistical analysis of the collected data.	4

Proj6	Presudo-random numbers generating. Development of the Monte Carlo simulation for a logistic or transportation process.	4
Proj7	Model testing and results analysis.	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. tutorials N3. self study - preparation for project class N4. case study		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01-PEK_W02	final test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01 - PEK_U03	the mean of partial grades from the semester
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Bozarth C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw., Helion, 2007
2. Ciesielski M.(red.), Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw, PWE,2009
3. Chaberek M, Modelowanie procesów i systemów logistycznych.Cz. 1., Wyd. U.G. Gdansk, 2001
4. Krawczyk S., Metody ilościowe w logistyce (przedsiębiorstwa) t.II, Wydawnictwo C. H. Beck, 2001
5. Pfohl H-Ch., Systemy logistyczne: podstawy organizacji i zarządzania,Wyd. IliM, Poznan , 2001

SECONDARY LITERATURE

1. Blanchard B. S., Logistics Engineering and Management (5th Ed). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2004
2. Grajewski P., Organizacja procesowa, PWE, 2007
3. Mokrzyński H., Logistyka: podstawy procesów logistycznych, WIG, Białystok, 1998
4. Wojciechowski A., Systemy logistyczne, WAT, 2007

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Anna Jodejko-Pietruczuk tel.: 71 320-28-17 email: Anna.Jodejko@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Automatyczne systemy logistyczne**

Name of subject in English: **Automatic logistics systems**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM1042**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge in the field of digitization of supply chains
2. Knowledge of the organization of logistics processes, in particular warehouse and transport processes
3. Ability to plan and organize warehouse and transport processes

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge regarding the use of automatic and autonomous systems in the implementation of logistics operations
- C2. Acquiring knowledge and skills regarding planning and organizing the work of automatic and autonomous systems supporting logistics processes
- C3. Acquiring knowledge about available automatic and autonomous solutions supporting logistics processes
- C4. Acquiring knowledge about current trends in the development of autonomous and automatic systems in the area of logistics

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

- PEU_W01 - The student has knowledge of automatic and autonomous solutions supporting logistics operations
- PEU_W02 - The student has knowledge of preparing the work environment for automatic and autonomous systems supporting logistics operations
- PEU_W03 - The student has knowledge of the practical applications of selected automatic and autonomous systems in logistics processes

II. Relating to skills:

- PEU_U01 - The student has the skills to design the preparation of a work environment for a selected automatic or autonomous system supporting logistics processes
- PEU_U02 - The student has the skills to plan missions performed by a selected autonomous or automatic system
- PEU_U03 - - The student has the ability to forecast potential threats related to the implementation of a mission in a selected autonomous or automatic system

III. Relating to social competences:

- PEU_K01 - The student is able to think and work creatively
- PEU_K02 - The student is able to work in a group
- PEU_K03 - The student is able to critically assess the opportunities and threats of the decisions made

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	The phenomenon of digitization and automation in modern production and logistics systems	2
Lec2	The structure of selected autonomous and automatic systems	2
Lec3	The operating environment of autonomous and automatic systems	2
Lec4	Practical applications of autonomous systems, directions of further development	2
Lec5	Knowledge summary. Test	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours

Proj1	Construction and operation of a selected autonomous/automatic system	2
Proj2	Preparation of the working environment for the selected autonomous/automatic system	2
Proj3	Familiarization with the software supporting the functioning of the selected autonomous/automatic system	2
Proj4	Planning missions supporting selected logistics processes (possible outdoor research)	2
Proj5	Mission implementation (possible outdoor research).	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED		
N1. case study N2. self study - preparation for project class N3. report preparation N4. traditional lecture with the use of transparencies and slides		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	TEST
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Report prepared and submitted
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Choromański W., Grabarek I., Kozłowski M.: Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2020.
2. Domińczuk J., Kost G., Łebkowski P.: Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. Wydawnictwo PWE, Warszawa 2021
3. Paksoy T., Kochan C. G., Ali S. S.: Logistics 4.0: Digital Transformation of Supply Chain Management. Wydawnictwo Taylor & Francis, 2022

SECONDARY LITERATURE

Journals from the Web of Science and Scopus databases, in particular "Sensors", "Drons"

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Modelowanie symulacyjne w logistyce**
 Name of subject in English: **Simulation modeling in logistics**
 Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**
 Specialization (if applicable): **Practical Logistics**
 Level and form of studies: **II level, part-time**
 Kind of subject: **obligatory**
 Subject code: **W10ZIP-NM1043**
 Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				20	
Number of hours of total student workload (CNPS)				50	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)				1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has basic knowledge of management, design and research of logistics systems.
2. Has basic knowledge of spreadsheet (e.g. Excel) and database systems.
3. Has basic knowledge of statistics (knowledge of basic distributions of random variables and statistical tests).

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To familiarize the student with the issues of simulation modeling of transportation systems using FlexSim software.
- C2. Familiarize the student with the possibilities of solving selected transportation problems using simulation modeling techniques.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student can develop a simulation model for a simple logistic system.

PEU_U02 - The student is able to carry out a sensitivity analysis of the developed model and analyse the results obtained.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Understands the importance of using IT tools in the design, management, organization, maintenance and operation of various logistics systems.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Discussion of organizational matters. Introduce FlexSim software terminology; 3D object library; navigation basics.	2
Proj2	Consideration of the issues of flow logic and assignment of resources to tasks - the idea of directional and central ports.	2
Proj3	Introduction of parameterization of 3D objects and discussion of prioritization issue.	2
Proj4	The idea of discrete event simulation - events, states, triggers.	2
Proj5	Planning simulation experiments.	2
Proj6	Presentation of simulation results - Statistics panel (Dashboard).	2
Proj7	Wykorzystanie biblioteki przenośników taśmowych.	2
Proj8	Modeling the transportation process using the A* library.	2
Proj9	Development of a model of the selected logistic system.	2
Proj10	Presentation of the developed model.	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED

- N1. case study
- N2. project presentation
- N3. self study - preparation for project class

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01	Defense of the project
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Jacyna M., Bobiński A., Lewczuk K., „Modelowanie i symulacja obiektów magazynowych 3D”, PWN, Warszawa 2017
2. Bożena Mielczarek, Modelowanie symulacyjne w zarządzaniu. Symulacja dyskretna Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009
3. Krzysztof Andrzej Jurczyk, FlexSim. Podręcznik użytkownika. InterMarium sp. z o.o., Kraków 2022.

SECONDARY LITERATURE

1. Alicja Balcerak, Walidacja modeli symulacyjnych – źródła podstaw badawczych, Prace Naukowe Instytutu Organizacji i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej Wyd. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003; pp 27-44
2. Jerzy Greń, Statystyka matematyczna. Modele i zadania. Państwowe Wydawnictwo Naukowe 1978.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Robert Giel tel.: 71 320-23-91 email: robert.giel@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Projektowanie systemów transportowo - magazynowych**

Name of subject in English: **Systems design of transportation and warehousing**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM1044**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			20	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50			50	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. has a basic knowledge of management and design processes and logistics systems
2. Has knowledge in the field of logistics.
3. He can think and act in an entrepreneurial way. Can formulate major logistical problems occurring in the competitive environment; potrafizastosować appropriate algorithms analysis and evaluation of alternative logistics solutions.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding the issues concerning planownaia and projektownaia transport and storage systems
- C2. Acquiring the ability to plan and organize material and information flows in warehouses.
- C3. Acquiring the ability to optimize logistics systems.
- C4. To familiarize students with the theoretical and practical aspects of functioning of Polish systemtransportowego and its components modes of transport.
- C5. Provide basic knowledge of the characteristics and properties of transport and transport services, economic and social importance of transport, the structure of the transport process and procesuprzewozowego.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Able to define the concept of transport system - storage, explain its construction, calling its individual components. Explains the characteristics of the transport system.

PEU_W02 - Can describe for selected cases to propose their own solutions for transport and storage, discussing their choices, to indicate the most appropriate having regard to the strategy

PEU_W03 - Can design a warehouse at the operational level and assess the transport process.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - He can decide and choose the elements of the design process and transport and storage.

PEU_U02 - Has the ability to develop a system of documentation for transportation and storage.

PEU_U03 - Has the ability to estimate the cost of transport and storage system and exploit them.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Works independently and interact as a team. He can think and act in a creative and enterprising.

PEU_K02 - Respects the findings doing the job.

PEU_K03 - Discussed, maintaining openness to other sentence.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introductory lecture: - The content of the lecture. - Assessment and timing tests. - Basic and further reading. - Organization of the course.	1
Lec2	Identification of logistic processes in conveying and storage. -definition Warehouse. Identify the basic processes of transport and storage. Identify the functional-process storage areas. -definition Unit load. -Fronty Handling. -Work Cargo.	2

Lec3	<p>Methods of presentation of flow record cargo logistics storage system.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Scenografia Organizatorska. -Synoptyczne Charts. -Wykresy Sankey. -Credit Material flow process. 	1
Lec4	<p>Object allocation in cargo flow planning.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schimigalli method. - Computer methods. <p>Cargo transportation - optimization of cargo flow</p> <ul style="list-style-type: none"> - The problem of planning the transport route. - Basic structural solutions. - Calculation examples 	2
Lec5	<p>Designing the warehouse structure.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warehouses: high and low storage. - Temperature "regime" warehouse. - Cross-dock warehouse. - Storage of loose materials. - Storage of liquid materials. 	1
Lec6	<p>Selection of storage devices.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Static storage without racks (short repetition). - Static storage. - Dynamic storage. 	2
Lec7	<p>Forklifts.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Characteristics of universal forklifts. - Characteristics of specialized forklifts. 	1
Lec8	<p>Stacker cranes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Characteristics of warehouse stacker cranes. - Scheduling the working time of stacker cranes. - Optimization of stacker cranes. 	2
Lec9	<p>Scheduling the working time of self-propelled transport devices in logistic warehouse systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scheduling the working time of forklifts. - Scheduling the working time of stacker cranes. 	1
Lec10	<p>Conveyors in logistic storage systems.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types of conveyors. - Constructional solutions. - Rules for the selection of conveyors. 	2
Lec11	<p>Selection of information flow means.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marking of pallet locations in the warehouse. - Marking of loading units in the warehouse. - Selection of information exchange technology in the logistics warehouse system. - Selection of devices for reading 1D, 2D and RFID codes. (stationary scanners, radio scanners, with a docking station, cameras) - Selection of printing / programming devices: 1D, 2D and RFID codes 	2
Lec12	<p>Selection of computer-aided work systems of the logistics warehouse system</p> <ul style="list-style-type: none"> - WMS, MRP, ERP systems. - Detailed operation of the WMS system. - Databases for logistics storage systems. 	1

Lec13	Methods of optimizing logistics warehouse systems. Energy consumption of storage systems. - Expert methods. - Methods of assessing and reducing the energy consumption of selected storage processes.	1
Lec14	test	1
		Total hours: 20
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Discussion of the organization of classes and examination of project activities. Providing basic and supplementary literature. Development of unit load forming algorithm EURO subjects piece of various dimensions, weight, size and resistance to physical exposure.	1
Proj2	Project deposition distribution of palletised goods in the warehouse, taking into account the classification: areas, zones and places.	2
Proj3	Scheduling cycles of transport devices; assessment of the proper selection of technical means - on the example of a forklift.	2
Proj4	Scheduling transport cycles and evaluation of the selection with the use of technical parameters - on the example of a stacker crane.	1
Proj5	Project completion storage subsystem piece units on the main line and picking bays.	1
Proj6	Analysis and identification of logistics for the storage system adopted in the project storage solutions for process automation.	1
Proj7	Choice concept store, technologies and processes - with diversity dimensions of goods and the size of the line of orders (from single pieces to full pallets on the same SKU).	1
Proj8	Overview of completed projects, a summary of the project activities. Credits.	1
Proj9	Design of a transport system, e.g. an intermodal terminal. General concept.	2
Proj10	Container handling subsystem project.	2
Proj11	Design of the subsystem for handling oversize loads.	2
Proj12	Dangerous goods handling subsystem project.	2
Proj13	Project of cargo traffic management at the terminal and: - Technical staff. - information exchange. - legal cargo and customs services. Summary and discussion of the intermodal terminal project.	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED

- N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
- N2. tutorials
- N3. case study
- N4. self study - preparation for project class
- N5. project presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	test
F2	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	activity during lectures, cases, test grades lecture
P = (F1+(F2/3))/2		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	evaluation of the computational part of the project
F2	PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	participation in problem discussions, report - in the form of a presentation of your projects to the group, defense of the project
P = (F1+F2)/2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Korzeń Z.: „Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania” T. I; Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 1998.
2. Korzeń Z.: „Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania” T. II, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 1999.
3. Krawczyk S. (red.): „Logistyka. Teoria i Praktyka”, T.1, DIFIN, Warszawa, 2012.
4. Krawczyk S. (red.): „Logistyka. Teoria i Praktyka”, T.2, DIFIN, Warszawa, 2012.
5. Zając P.: „Systemy magazynowe”, Oficyna Wydawnicza NDiO, Wrocław, 2010.
6. Fijałkowski J.: „Transport wewnętrzny w systemach logistycznych”; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
7. Rydzkowski W.: Transport. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2004.
8. Liberadzki B., Mindur L.: Uwarunkowania rozwoju systemu transportowego Polski. Wydawnictwo Instytut Technicznej Eksploatacji, Radom 2007.
9. Wojewódzka Król K.: Rozwój infrastruktury transportowej. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2002.

Czasopisma specjalistyczne:

1. Logistyka
2. Nowoczesny Magazyn
3. Eurologistics

SECONDARY LITERATURE

- [1]. Gudehus T.: „Logistik” T. I; Grundlagen, Verfahren und Strategien; Springer, Hamburg; 1999;
- [2]. Gudehus T.: „Logistik” T. I; Netzwerke, Systeme und Lieferketten; Springer, Hamburg; 1999;
- [3] Mindur L.: Nowoczesne technologie transportowe. PWN, Warszawa 1997.
- [4] Kwasniowski S., Nowakowski T., Zając M.: Transport intermodalny w sieciach logistycznych, PWr, 2008.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Paweł Zając tel.: 71 320-27-19 email: pawel.zajac@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Controlling logistyczny**

Name of subject in English: **Logistic controlling**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM1045**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Examination			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of management, design and testing of logistics processes/systems
2. Knowledge in the area of cost accounting
3. Knowledge of methods and techniques for managing the flow of materials and information

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge about the concept of process controlling
- C2. Acquiring knowledge about strategic and operational controlling tools and their application in logistic processes
- C3. Acquiring knowledge about the costs generated in logistics systems
- C4. Acquiring the ability to design logistic processes based on controlling analyzes

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student is able to characterize the strategic and operational controlling tools

PEU_W02 - The student is able to identify the costs accompanying individual logistic processes

PEU_W03 - The student is able to propose analyzes for identified problems in the organization of logistics systems

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student is able to calculate the costs associated with the implementation of logistics processes

PEU_U02 - The student is able to conduct analytical procedures and interpret the obtained results

PEU_U03 - The student is able to design improved logistics processes

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - The student is able to think and act creatively

PEU_K02 - The student is able to work in a group

PEU_K03 - The student is able to properly define priorities in order to implement tasks and problems defined by himself or other

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Evolution of the concept of controlling in an enterprise and in logistic processes	2
Lec2	Strategic controlling and its analytical tools	2
Lec3	Operational controlling and its analytical tools	2
Lec4	Costs of the inventory control system and methods of their minimization	2
Lec5	Process cost accounting as support for logistic decisions	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Selection of the enterprise for analysis. Logistics processes mapping. Characteristics of the company's assets	2
Proj2	Analysis of the conditions for the implementation of logistics processes - identification of bottlenecks and critical points in internal systems	2
Proj3	Environment analysis and evaluation of its impact on the logistics system	2
Proj4	The use of activity-based costing in the management of logistics processes	2
Proj5	Presentation and defense of the project	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. case study
- N2. self study - preparation for project class
- N3. project presentation
- N4. problem lecture
- N5. traditional lecture with the use of transparencies and slides

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU-W01, PEU-W02, PEU-W03, PEU-U01	EXAM
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU-U01, PEU-U02, PEU-U03, PEU-K01, PEU-K02, PEU-K03	PROJECT DEFENSE
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Tubis A., Prymon K.: Controlling i rachunkowość zarządcza, Wydawnictwo NDiO, Wrocław 2011
2. Śliwczyński B.: Controlling w zarządzaniu logistyką, Wydawnictwo WSL, Poznań 2009
3. Krawczyk S. (red.): Logistyka, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2011

SECONDARY LITERATURE

1. Krawczyk S., Tubis A.: Zarządzanie procesami logistycznymi, Wydawnictwo NDiO, Wrocław 2011.
2. Śliwczyński B.: Controlling operacyjny łańcucha dostaw w zarządzaniu wartością produktu, Wydawnictwo UE w Poznaniu, Poznań 2012
3. Biernacki M., Kowalak R.: Rachunek kosztów logistyki w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Wydawnictwo UE, Wrocław 2010
4. Nowak E., Nieplowicz M.: Rachunek kosztów i pomiar dokonań, Wydawnictwo UE, Wrocław 2011
5. Twaróg J.: Koszty logistyki przedsiębiorstw, Wydawnictwo ILiM, Poznań 2003
6. Twaróg J.: Wskaźniki i mierniki logistyczne, Wydawnictwo ILiM, Poznań

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Prace badawcze w logistyce**
 Name of subject in English: **Research work in logistics**
 Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**
 Specialization (if applicable): **Practical Logistics**
 Level and form of studies: **II level, part-time**
 Kind of subject: **obligatory**
 Subject code: **W10ZIP-NM1046**
 Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				30	
Number of hours of total student workload (CNPS)				50	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)				1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of the basics of logistics, logistics processes and how enterprises operate
2. Basic engineering knowledge
3. Ability to analyze and evaluate the functioning of systems and the effectiveness of processes

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring skills in the functioning and improvement of logistics systems
- C2. Acquiring the ability to assume various organizational roles and work in a group
- C3. Acquiring the ability to use selected methods of planning, organizing and controlling logistics systems
- C4. . Acquiring the skills to conduct research and write scientific papers

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student has knowledge of methods of planning, organizing and controlling logistics systems

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student is able to diagnose organizational problems and select methods to solve them, as well as justify their choice

PEU_U02 - The student is able to develop solutions to engineering problems occurring in logistics systems

PEU_U03 - The student is able to analyze the logistics system, indicate areas for improvement and propose ways to improve selected processes

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - The student has the ability to work in a team

PEU_K02 - The student has the ability to think and act in a creative way

PEU_K03 - The student has the ability to take responsibility for the work performed

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Division of students into groups. Organization of classes and selection of companies by groups of students. Familiarization with the functioning and discussion of selected processes of a real logistics system	3
Proj2	Collecting data on the functioning of the selected logistics system.	3
Proj3	Process flow mapping	3
Proj4	Analysis and assessment of resources assigned to the implementation of selected logistics processes	3
Proj5	Process analysis, identification of bottlenecks and critical points	3
Proj6	Analysis and assessment of information flows in the selected logistics system	3
Proj7	Analysis of factors influencing decision-making processes in the selected logistics system	3
Proj8	Analysis and assessment of the organization's environment and its impact on the implementation of selected logistics processes	3
Proj9	Development of leading solutions and supporting the development of the selected logistics system	3
Proj10	Preparation of reports from classes	3
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

N1. case study
 N2. self study - preparation for project class
 N3. report preparation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Preparation and submission of the final report

P = F1

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Krawczyk S. (red.) „Logistyka. Teoria i praktyka”, Wyd. Difin, Warszawa, 2011
2. Krawczyk S., Tubis A., „Zarządzanie procesami logistycznymi”, Wyd. MDiO, Wrocław, 2011
3. Jacyna M., Wybrane zagadnienia modelowania systemów transportowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.
4. Słowiński B., Wprowadzenie do logistyki, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2008
5. Współczesne wyzwania transportu w logistyce, Prace naukowe. Transport. z.64, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008
6. Rostek M., Knosala R., Koncepcje, metody i narzędzia służące poprawie produktywności procesów logistycznych, Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji, Tom I, Wydawnictwo PTZP, Opole, 2016

SECONDARY LITERATURE

Articles in international journals from the Web of Science and Scopus databases consistent with the topics of selected research

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Systemy konfekcjonowania i automatycznej identyfikacji**

Name of subject in English: **Packaging systems and automatic identification**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM1047**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			20	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			50	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. knowledge of logistics.
2. the ability to analyze technical systems.
3. Industry 4.0 - awareness of openness to digital technologies and the ability to act openly to new solutions.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Learning the problems of automatic exchange of information: the classification of automatic identification systems, basic concepts and principles of selection.
- C2. Learning about the structure and use of barcodes: types, structure, applications, RFID, biometrics, e-signature - in Industry 4.0.
- C3. - Understanding the principles of dimensioning and packaging materials used for packaging
 Knowledge of methods of packaging and components used line packing boards.
 - Knowledge of storage of various commodities.
 Ecology and packaging waste.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Explain the basic construction of barcodes and explain how they work.

Explain the basic construction of RFID tags and explain how they work.

PEU_W02 - He has knowledge of technical solutions in the selection of packages and their dimensions. It has knowledge of packaging technology, materials for packaging.

It has knowledge of the principles of the organization and implementation of quality systems based on the principles of HACCP and ISO, scratch storage of goods with different characteristics and climatic requirements

PEU_W03 - Select appropriate automatic identification technologies for modern systems that use digital technologies at the Industry 4.0 level.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - To design the appropriate bar code or a radio for the case in the logistic system.

PEU_U02 - Create adequate logistic label with a barcode, read the information, and it przetwaczać throughout the supply chain.

PEU_U03 - Implement selected automatic identification technology in the logistic system.

Is able to organize and implement a food company HACCP system

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - to understand the need and ability to work in a team

PEU_K02 - It is aware of the conditions comply with different conditions of various goods in order to reduce storage losses.

PEU_K03 - Understands the need for compliance with the procedures, programs, storage and rules of procedure of packaging waste

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Classification systems, basic concepts and definitions, systems reliability, evaluation criteria. Bar codes, types of construction, use self-check procedures. Tags logistics, construction, identifiers applications, the structure of the special tags such global .: GLN GSRN, GRAI, SSCC.	2

Lec2	Electronic cards, variety, use transponders - variety, use properties, structure information, encoders. ECP. Biometrics and anthropometric Auto-ID systems.	2
Lec3	Electronic signature (e-signature). Systems OMR, OCR, ICR. Information basic principles of dimensioning, types of packaging	1
Lec4	Technologie for Packaging materials, packaging technologies, materials. Markings on the packaging, labels, smart rules Selina, Storage of goods, temperature, storage technologies	2
Lec5	Bilans thermal storage, sources of cold, freezing of goods in preparation stations batch microclimate interior storage.	2
Lec6	A system HACCP, Storage of industrial materials, waste management packaging in the light of the legislation.	1
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Presentation of the assumptions in system design and automatic identification of selected goods with the use of GS1 standards-POLAND, allowing you to monitor any unit Piecing goods throughout the supply chain: from the manufacturer warehouse to the shelf label design sklepowej.Opracowanie code of the goods piece concept.	2
Proj2	Drafting of the bar code label on the packaging.	2
Proj3	Drafting of transport label on the shipping container - europallet, according to the standard GS-1 and the 2D symbology QR code.	2
Proj4	Drafting of the label affixed to the center of the long-distance transport, such as : a truck, a railway wagon.	2
Proj5	Testing integrated action developed sub-projects, presentation and discussion in groups of Students.	2
Proj6	Packaging Technologies. Persistence food packaging active	2
Proj7	Packaging composite barrier, recycling. Packaging enhanced features utility	2
Proj8	Packaging cooling and heating. Analysis of selected lines packing boards	2
Proj9	Storage Technologies selected industrial materials	2
Proj10	The rules for calculating the product fee - case studies	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED
<p>N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides</p> <p>N2. project presentation</p> <p>N3. self study - preparation for project class</p> <p>N4. report preparation</p> <p>N5. multimedia presentation</p>

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01	preparation for the project, participation in dyskusjach problem, the defense of the project.
F2	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01, PEU_K02, PEU_K03	report, test
P = 50%*F1+F2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] Kwaśniewski S., Zając P.; Automatyczna identyfikacja w systemach logistycznych. Of. Wyd. P.Wr. Seria Navigator 16. W- w. 2004
- [2] Pr. Zb. Kody kreskowe. Wyd. I LiM. Poznań 2001 Wyd I (1995r), Wyd. II (2002)
- [3] Molski M, Kubas M.; Karty elektroniczne. MIKON Warszawa 2002
- [4] Korzeniowski A., Skrzypek M., Szyszka G.; Opakowania w systemach logistycznych. Wyd. III. Wyd. I LiM. Poznań 2012
- [5] Korzeniowski A., Skrzypek M.; Ekologistyka zużytych opakowań. . Wyd. I LiM. Poznań 1999
- [6] Cichoń M.; Opakowanie w towaroznawstwie, marketingu i ekologii. Ossoliunum. Kraków 1996
- [7] Pr. Zb. Opakowania żywności. Wyd. Agro Food Technology. Czeladź. 1998
- [8] Żakowska H.; Systemy recyklingu odpadów opakowaniowych w aspekcie wymagań ochrony środowiska. Wyd. Ak. Ek. W Poznaniu. Poznań 2008
- [9] Żakowska H.; Odpady opakowaniowe. Wyd. COBRO, Warszawa 2003
- [10] Żakowska H.; Opakowania biodegradowalne. COBRA Warszawa 2003
- [11] Jakowski S. Opakowania transportowe. WNT. Warszawa 2007
- [12] Lisińska – Kuśnierz M., Ucherek M.; Współczesne opakowania. Wyd. naukowe PTTŻ. Kraków 2003

SECONDARY LITERATURE

- [1] Czasopisma: Logistyka; SKAN – TECH.
- [2] Podręcznik kodów kreskowych - www.gs-1polska.pl
- [3] Magazine; Opakowanie
- [4] Magazine; Packaging
- [5] Magazine; Dozowanie, Wazenie , Pakowanie.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Paweł Zając tel.: 71 320-27-19 email: pawel.zajac@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Zarządzanie ryzykiem w logistyce**

Name of subject in English: **Risk management in logistics**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM1048**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			50	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of logistics systems in production and service enterprises
2. Knowledge of material flow management in logistics networks
3. Knowledge of managing logistics costs

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge about new concepts of risk management in logistics
- C2. Acquiring the ability to prepare analysis and risk assessment for logistics systems
- C3. Acquiring competence in the selection of appropriate risk analysis and management tools
- C4. The ability to identify threats accompanying the functioning of supply chains

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student should define the concept of risk and uncertainty

PEU_W02 - The student should list various groups of threats in logistic systems and supply chains

PEU_W03 - The student should distinguish and characterize the risk assessment methods dedicated to logistic processes

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student is able to analyze the external and internal conditions for logistic processes

PEU_U02 - The student is able to prepare emergency scenarios for identified threats

PEU_U03 - The student is able to estimate the risk associated with the occurrence of the selected adverse events

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - The student is able to work in a group

PEU_K02 - The student is able to critically assess the opportunities and threats of the decisions made

PEU_K03 - The student is able to evaluate the selected situation from the point of view of various participants in the process

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Holistic approach to risk in logistic processes	2
Lec2	Process analysis as a source of identification of internal threats	2
Lec3	The concept of risk management in enterprises according to ISO:31000	2
Lec4	Risk assessment methods and tools tailored to the needs of logistics process and supply chain management	2
Lec5	Risk management in enterprises participating in the supply chain	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Selection and characteristics of the analyzed company as a participant in the supply chain	2
Proj2	Identification of adverse events using the HFACS method	2
Proj3	Identification and classification of hazards in groups human / machine / procedures / information / environment	2
Proj4	Risk assessment using a selected quantitative or qualitative method	2
Proj5	Project presentation	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. case study
- N2. problem lecture
- N3. traditional lecture with the use of transparencies and slides
- N4. self study - preparation for project class
- N5. project presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK-W01, PEK-W02, PEK-W03, PEK-U01, PEK-U03	EXAM
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK-U01, PEK-U02, PEK-U03, PEK-K01, PEK-K02	PROJECT DEFENSE
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- 1) Tubis A.: Metoda zarządzania ryzykiem operacyjnym w transporcie drogowym, Oficyna Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2018
- 2) Wietesk G.: Zarządzanie ryzykiem w łańcuchu dostaw na rynku B2B, Difin, 2011
- 3) Kaczmarek T.: Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, Difin, 2008
- 4) Owsian P.; Osińska M.: Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie z wykorzystaniem wybranych metod ilościowych, UMK, 2017
- 5) Norma ISO 33000

SECONDARY LITERATURE

- 1) Jajuga K.: Zarządzanie ryzykiem, PWN, 2018
- 2) Monkiewicz J., Gąsiorkiewicz L.: Zarządzanie ryzykiem działalności organizacji, C.H. Beck, 2010
- 3) Czasopisma: "Journal of Risk Research", "Risk Management"

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Logistyka zwrotna oraz gospodarka opakowaniami**

Name of subject in English: **Reverse logistics and packaging management**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM1049**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Student has a basic knowledge of management, design and testing processes / systems logistics.
2. Student has a basic knowledge in the field of operations research.
3. Student has a basic knowledge of the spreadsheet, for example. Excel.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. The aim of the course is to learn the principles of organization and operation logistically integrated waste management system (industrial and municipal), and the returns of products from different segments of the supply chain and increase ecological awareness among students.
- C2. Acquiring the ability to plan and organize material and information flow processes related to handling returns and waste management.
- C3. The acquisition of skills to design packaging management system.
- C4. The acquisition of skills to design logistics systems to support waste management processes.
- C5. Acquisition of the ability to work in a group.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Understanding of the concept of reverse logistics and green logistics. Knowledge of methods of analysis and identify opportunities to reorient existing waste management system and the principles of creating ecological balances.

PEU_W02 - Knowledge of the basic laws governing the treatment of waste in Poland.

PEU_W03 - Knowledge of methods, tools and machinery and equipment used in the process of waste management (collection, transportation, processing).

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The ability to identify the characteristics and differences between green logistics, reverse logistics and classical logistics. The ability to self-assessment (define their own metrics) the waste management system and the returned products in the area of the company.

PEU_U02 - Ability to independently design logistics systems supporting the processes of collection, transport, recovery and disposal and re-distribution of products that are returned from different sections of the supply chain and waste.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Ability to work in a group.

PEU_K02 - Increasing environmental awareness.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	The history of waste management; Physical materials through the economy. Issue 1. "Pecunia non olet". Issue 2. Waste management at the turn of the nineteenth and twentieth centuries. Issue 3. Physical materials through the economy. Issue 4. Place the waste / phrases. Issue 5. Identification of streams returns in the economy, with the various stages of the supply chain (production, distribution, exhibition). Issue 6. Motivators implementing solutions related to handling streams of returns in the area of the supply chain.	2

Lec2	<p>The scale of the problems of waste in Poland and in the world; Characteristics of quality and classification of waste; The impact of differences in applied technologies for development (collection, disposal, recovery and re-distribution).</p> <p>Issue 1. The scale of the problems of waste in Poland.</p> <p>Issue 2. The scale of the problems of waste in the world.</p> <p>Issue 3. Characteristics of waste.</p> <p>Issue 4. The classification of waste (municipal waste, biodegradable waste, inert waste, hazardous waste) - Waste Catalogue.</p>	2
Lec3	<p>Legal regulations related to waste management in Poland and their impact on the organization of logistics systems supporting the process of waste management.</p> <p>Issue 1. Overview of the basic force in Poland legislation relating to waste management:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Environmental Protection Law; - Waste Act; - Act on maintaining cleanliness and order in municipalities; - Act on packaging and packaging waste; - Act on waste electrical and electronic equipment; - Act on ELVs; - Ordinance of the Minister of the Environment. 	2
Lec4	<p>The structure, tasks and technologies used in logistically integrated waste management system.</p> <p>Issue 1. Structure of logistically integrated waste management system.</p> <p>Issue 2. Participants in the waste management system (Marshal offices, municipalities, entrepreneurs, residents of municipalities, organizations recovery etc.).</p> <p>Issue 3. The tasks of the system.</p> <p>Issue 4. Actions occurring in the system.</p> <p>Issue 5. The technologies used.</p>	2
Lec5	<p>Waste Management document workflow and penalties for failing obligations under the relevant laws and regulations.</p> <p>Issue 1. Reports AXIS-OP1, OPAK1, OPAK2, OPAK3.</p> <p>Issue 2. waste transfer card.</p> <p>Issue 3. Documents confirming recycling and recovery, and more.</p> <p>Issue 4. The resulting legislative reporting deadlines, responsibilities, documents confirming the eligibility of entrants waste management system - a permit for transportation, storage of waste.</p> <p>Issue 5. The product fee, recycling and deposit.</p> <p>Issue 6. Fees for use of the environment.</p> <p>Issue 7. Penalties for failure to comply with reporting obligations and penalties for lack of timely fulfillment of obligations.</p>	2
Lec6	<p>Zbiórka odpadów, przepływ zwrotów: metody planowania, realizacji oraz kontroli procesu zbiórki oraz środki techniczne wykorzystywane do zbierania, transportu oraz przeładunku odpadów.</p> <p>Zag. 1. Metody planowania zbiórki.</p> <p>Zag. 2. Rodzaje pojemników wykorzystywanych do selektywnej zbiórki odpadów.</p> <p>Zag. 3. Określanie obszarów zbiórki.</p> <p>Zag. 4. Metody prognozowania ilości odpadów.</p> <p>Zag. 5. Planowanie tras pojazdów.</p> <p>Zag. 6. Rodzaje i charakterystyka środków wykorzystywanych do transportu oraz przeładunku odpadów (transport samochodowy, kolejowy, śródlądowy, morski).</p> <p>Zag. 7. Opakowania wykorzystywane w systemach logistyki zwrotów np. do transportu odpadów (zabezpieczanie odpadów).</p>	2

Lec7	Waste sorting method. Issue 1. waste sorting technology. Issue 2. Principles of machinery and equipment used in the sorting process. Issue 3. The construction of a typical waste sorting plant, the embodiments of this type of investment in Poland and other countries. Issue 4. Modern technologies of waste sorting.	2
Lec8	Methods of waste recovery / reimbursement (non-waste products - excess inventory). Issue 1. Types and methods of recovery of waste. Issue 2. Technical measures used for the recovery of waste (machinery and equipment for crushing, separation, lines, energy recovery methods, etc.).	2
Lec9	Metody unieszkodliwiania odpadów. Zag. 1. Charakterystyka wykorzystywanych metod unieszkodliwiania poszczególnych rodzajów odpadów. Zag. 2. Charakterystyka maszyny i urządzeń oraz innych środków technicznych wykorzystywanych w procesie unieszkodliwiania odpadów.	2
Lec10	Zaliczenie przedmiotu	2
		Total hours: 20
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Case study: project logistics system supporting the management of plastic waste for companies engaged in plastics processing. 1/2 issues: a) Identification of waste; b) Estimating quantities of waste; c) Development of a model of material flow in the enterprise.	2
Proj2	Case study: project logistics system supporting the management of plastic waste for companies engaged in plastics processing. 2/2 issues: a) the selection of methods and tools used in the process of recovery of plastics; b) the choice of methods and tools for managing product of recovery process.	2
Proj3	Case study: project logistics system to support management of municipal waste. 1/2 issues: a) The organization of selective collection of municipal waste in a way that ensures easy access for all residents of the municipality; b) Methods of sorted waste collection from residents; c) Choosing a location segregation of waste, the location of containers for selective collection, or place them directly on citizens (segregation "at source"); d) Methods of assessing the quality of segregation pursued by the citizens; e) the factors motivating residents to separate waste.	2
Proj4	Case study: project logistics system to support management of municipal waste. 2/2 issues: a) Evaluation of a company dealing with waste reception; b) The receiving frequency of particular types of waste. c) Dobór pojemników do zbiórki odpadów; d) Miejsca największej koncentracji odpadów; e) Środki transportu i maszyny wykorzystywane w procesie zbiórki, transportu, segregacji i przetwarzania odpadów komunalnych.	2
Proj5	Completion of the course - presentation of projects.	2

	Total hours: 10
--	-----------------

TEACHING TOOLS USED

- N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
- N2. case study
- N3. self study - preparation for project class
- N4. project presentation
- N5. tutorials

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01	Final test
F2	PEU_W02	Final test
F3	PEU_W03	Final test
$P = 0,3 \cdot F1 + 0,3 \cdot F2 + 0,4 \cdot F3$		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01	Rating oral replies to the questions raised during the semester and during the presentation of projects
F2	PEU_U02	Evaluation of prepared projects
F3	PEU_K01, PEU_K02	Evaluation of the work in the classroom during the implementation of individual case studies
$P = 0,2 \cdot F1 + 0,7 \cdot F2 + 0,1 \cdot F3$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Korzeń Z.: Ekologistyka, ILiM, Poznań 2001
2. Bendkowski J. i inni: Logistyka odpadów. t1, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002
3. Bendkowski J. i inni: Logistyka odpadów. t2, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
4. Dekker R., Fleischmann M., Inderfurth K., van Wassenhove L. N., Reverse Logistics: Quantitative Models for Closed-Loop Supply Chains, Springer 2010
5. Szołtysek J. Logistyka zwrotna, ILiM, Poznań

SECONDARY LITERATURE

1. Biedugnis S. i inni: Optymalizacja gospodarki odpadami. PWN, Warszawa 1992
2. Bilitewski B. i inni: Podręcznik gospodarki odpadami, Seidel i Przywecki, Warszawa 2003
3. Dembińska-Cyran I., Gubała M.: Podstawy zarządzania transportem w przykładach, ILiM, Poznań 2005
4. Ekologiczna ocena cyklu życia LCA, IGSMiE PAN, Kraków 2001
5. Korzeniowski A. i inni: Ekologistyka zużytych opakowań, ILiM, Poznań 1999
6. Logistyka odzysku. Kwartalnik
6. Merkisz-Guranowska A.: Aspekty rozwoju recyklingu w Polsce, Wyd Instytutu Technologii Eksploatacji, Poznań-Radom 2005
7. Osiński J., Żach P.: Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów, WKŁ
8. Rosik-Dulewska C.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa 2005
9. Recykling. Miesięcznik

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Robert Giel tel.: 71 320-23-91 email: robert.giel@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Metodologia pracy badawczej**

Name of subject in English: **Research methodology**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM2035**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				10	10
Number of hours of total student workload (CNPS)				25	25
Form of crediting				Crediting with grade	Crediting with grade
Group of courses					
Number of ECTS points				1	1
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	1
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)				0.7	0.7

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of management and production engineering at the second level of studies

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring the ability to search for knowledge, evaluate and organize information in scientific databases
- C2. Acquisition of skills related to the methods and methodology of conducting scientific research
- C3. Acquiring the ability to prepare a scientific publication and to review scientific works
- C4. Acquiring the ability to prepare a research project
- C5. Acquisition of skills and improvement in presenting research results and conducting discussions in an interdisciplinary environment

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Can write and review a scientific publication

PEU_U02 - Can search for knowledge of a scientific nature and refer to it in own works

PEU_U03 - Can write a research project application

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Can conduct scientific discussions

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Presentation of the principles related to the implementation of the research project. Good examples. Overview of the organization of classes	1
Proj2	Selection (preparation of a summary) of the scope of the prepared project application, preparation of its structure, discussion of individual parts of the application form	3
Proj3	Preparation of the "State of the art", purpose, justification and planned research tasks	3
Proj4	Project schedule, project management method	1
Proj5	Budget, research team, resources	1
Proj6	Panel of experts. Formal and content-related assessment	1
		Total hours: 10
Form of classes – Seminar		Number of hours
Sem1	Presentation of the principles related to the methods and methodology of conducting scientific research. A researcher's career (rules of the doctoral school, legal acts, academic career path, rules of promotion). Overview of the organization of classes	1
Sem2	How to prepare a good research paper? Stages of creating an article in light of the results obtained. Analysis of selected publishing platforms and review templates	1
Sem3	Review of IT tools for managing bibliographic references	1
Sem4	IT tools for teamwork	2
Sem5	Presentations of prepared scientific papers on a selected topic. Participants' discussions about a presented work	4
Sem6	Review of a selected research paper	1
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. multimedia presentation
- N2. informative lecture
- N3. tutorials

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Project defense
F2	PEU_K01	Participation in discussions
P = 0,7F1+0,3F2		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Seminar)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Project defense
F2	PEK_K01	Participation in discussions
P = 07F1+0,3F2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Apanowicz, J. (2005). Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej: prace doktorskie, prace habilitacyjne. Difin.
2. Apanowicz, J. (2000). Metodologiczne elementy procesu poznania naukowego w teorii organizacji i zarządzania. Wyższa Szkoła Administracji i Biznesu.
3. Kaczmarek, T. T. (2010). Metodologia badań naukowych. O wiedzy i prawdzie w naukach ekonomicznych. Myśl Ekonomiczna i Polityczna, 2, 13-27.
4. Czakon, W. (2014). Kryteria oceny rygoru metodologicznego badań w naukach o zarządzaniu. Organization and Management, (161).

SECONDARY LITERATURE

1. Lisiński, M. (2016). Metody naukowe w metodologii nauk o zarządzaniu. Przegląd Organizacji, (4), 11-19.
2. Klepacki, B. (2009). Wybrane zagadnienia związane z metodologią badań naukowych. Series G–Economy Vol. 96–No. 2, 37.
3. Dondajewska, A. (2016). Studia przypadków w badaniach nauk o zarządzaniu w świetle rygoru metodologicznego. Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie, (70), 39-50

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Anna Burduk tel.: 37-10 email: anna.burduk@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Metody i narzędzia Lean Manufacturing**

Name of subject in English: **Lean Manufacturing methods and tools**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM2036**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			20	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50			50	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. General knowledge of process, production processes and production management

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Familiarizing with the practical aspects of the Lean Manufacturing system, the essence of the value stream in the production process, sources of waste and Lean tools.
- C2. Acquiring the ability to use the basic Lean Manufacturing tools and methods of value stream mapping in manufacturing companies.
- C3. Acquiring skills in the observation of production processes, identification of waste and development of improvements.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Knows the sources of waste in production processes and understands the essence of the value stream mapping of a defined production process.

PEU_W02 - Knows specialized tools from the Lean family (5S, Heijunka, SMED, TPM, Just-in-time, Kanban), techniques, standards and rules for their application, as well as the principles of optimizing production processes using the above-mentioned Methods.

PEU_W03 - Can select various tools for the analysis of individual company processes.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Is able to select the appropriate analysis' methods and tools in the field of Lean Manufacturing in order to solve problems related to the elimination of waste in production processes, and is also able to critically evaluate the solutions prepared in this area.

PEU_U02 - Is able to design and propose changes in the organization and / or its selected areas with the use of Lean Manufacturing tools.

PEU_U03 - Can use the knowledge of Lean Manufacturing tools and creatively solve basic problems in the area of production with the use of these tools.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Can think and act in a creative and entrepreneurial way.

PEU_K02 - Is able to cooperate and work in a group, using the principles of Lean Manufacturing in the field of identification and reduction of waste in production processes.

PEU_K03 - Understands the need for continuous improvement of the organization, its processes and products.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Organizational classes + Module I: Lean Basic - basics of the Lean Management philosophy: History of Lean Management, standardization of processes, visual management, 5S	4
Lec2	Module II: Managing the flow of materials, information and employees: VSM, Just in Time, Kanban, Heijunka, process optimization	6
Lec3	Module III: Effective management of a technology park: SMED, TPM	4
Lec4	Module IV: Kaizen - How to effectively involve employees in improving the organization? Employee ideas program and problem solving, TWI	4
Lec5	Credition	2
		Total hours: 20
Form of classes – Project		Number of hours

Proj1	Organizational classes + Module I: Lean Basic - basics of the Lean Management philosophy: History of Lean Management, standardization of processes, visual management, 5S	4
Proj2	Module II: Managing the flow of materials, information and employees: Just in Time, kanban i heijunka VSM - Value Stream Mapping and process optimization * including consulting classes	6
Proj3	Module III: Effective management of a technology park: SMED, TPM	4
Proj4	Module IV: Kaizen - How to effectively involve employees in improving the organization? Employee ideas program and problem solving TWI * including consulting classes	4
Proj5	Credition	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. problem exercises N3. case study N4. self study - preparation for project class N5. project presentation		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_W01	Evaluation test.
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement

F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_W01; PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03; PEU_K01; PEU_K02; PEU_K03	Credit based on partial tasks.
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

[1] Rother M., Shook L., Naucz się widzieć. Eliminacja marnotrawstwa poprzez mapowanie strumienia wartości, Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska, Wrocław 2009, / Rother M., Shook L., Learning to See: Value Stream Mapping to create value and eliminate muda, Lean Enterprise Institute, 2009

[2] Antosz K., Pacana A., Stadnicka D., Zielecki W.: Lean Manufacturing. Doskonalenie produkcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2017.

[3] Marchwiński C., Shook J., Schroeder A.: Leksykon Lean. Ilustrowany słownik pojęć z zakresu Lean Management, Wyd. Lean Enterprise Institute Polska, Wrocław 2010. / Lean Lexicon: A Graphical Glossary for Lean Thinkers by John Shook , Chet Marchwinski

SECONDARY LITERATURE

[1] Womack J.P., Jones D.T., Roos D., Maszyna która zmieniła świat, Wyd. ProdPress.com, Wrocław 2008.

[2] Łazicki, Lean Manufacturing – praktyczne zastosowanie metodologii, e-book, 2015

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Joanna Helman tel.: 43-84 email: joanna.helman@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Elastyczna automatyzacja wytwarzania**
 Name of subject in English: **Flexible manufacturing automation**
 Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**
 Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**
 Level and form of studies: **II level, part-time**
 Kind of subject: **obligatory**
 Subject code: **W10ZIP-NM2037**
 Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. The student has basic knowledge relating to the design-construction process, the structure, functioning and operation of the main machine elements and assemblies and the principles of matching and constructing them.
2. The student has sound knowledge of the structure of machine tools and their functionalities.
3. The student can design the technological process of machining for a given part, selecting proper machine tools and machining tools and parameters for a given production volume and capacity.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. The student is to get to know the possibilities of automating the different components of a manufacturing system.
- C2. The student is to acquire the skill of designing a flexible manufacturing system for a specified spectrum of parts.
- C3. The student is to evaluate various solutions of flexible manufacturing automation.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student has a basic knowledge about technologies in civilizations and development trends in technology, necessary to understand the social and political conditions of engineering activities.

PEU_W02 - The student has detailed knowledge about flexible manufacturing systems, their implementation concept, characteristics and applications. The student has knowledge about planning flexible manufacturing systems.

PEU_W03 - The student knows the concepts and methods of the organization of production systems and their design, has knowledge of the forms of organization of the production process, including the links between the elements of the production system.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student is able to design a manufacturing system, propose the selection of machine tools, location and configuration of the system based on the description of the production process and production volume.

PEU_U02 - The student is able to make a model of a discrete production system using selected modeling techniques in the environment of a computer modeling and simulation system, and then subject it to simulation experiments and test organizational solutions.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - The student is aware of the importance and understands the non-technical aspects and effects of engineering activities, including its impact on the environment, and the related responsibility for decisions made.

PEU_K02 - The student is able to properly define the priorities for the implementation of tasks and problems specified by himself or other.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Manufacturing system and its functional structure.	2
Lec2	Realization concepts of flexible automation taking into account a production volume.	2
Lec3	Main machine components used in flexible manufacturing systems (FMS).	2
Lec4	Metody i urządzenia do usuwania zadziorów z przedmiotów obrabianych.	2
Lec5	Central coolant supply system, devices for washing workpieces and for chips disposal.	2
Lec6	Tool management system in FMS.	2
Lec7	Structural analysis of part spectrum and workpiece system in FMS.	2
Lec8	Logistic system in FMS (storage, transport, manipulation, control).	2
Lec9	Information system and FMS availability.	2
Lec10	FMS supervising and diagnostics system.	2
		Total hours: 20
Form of classes – Project		Number of hours

Proj1	A preliminary presentation of planning process data, an analysis of the spectrum of workpieces on the basis of production drawings and the definition of production parameters.	2
Proj2	The selection of a representative workpiece from the family of workpieces, the selection of operations and cuts, the selection of tools and machining parameters, the calculation of primary and secondary times.	2
Proj3	The selection of FMS components for a group of workpieces and getting acquainted with ProModel simulation system	2
Proj4	Data preparation and input into a simulation system.	2
Proj5	Performing simulation computations, an analysis of the results and drawing conclusions.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED		
<p>N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. multimedia presentation N3. self study - preparation for project class N4. project presentation N5. tutorials</p>		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	final test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02 PEU_K01, PEU_K02	grading the project
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Krzyżanowski J.: Wprowadzenie do elastycznych systemów wytwórczych. Oficyna Wyd. PWr., Wrocław 2005
1. Krzyżanowski J.: Flexible Manufacturing Automation , Oficyna Wyd. PWr., Wrocław, 2011
1. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT. 2000
2. Harell C., Ghosh B.K., Bowden R.: Simulation using ProModel . McGraw Hill. New York, 2000
3. Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. WNT, Warszawa 2000

SECONDARY LITERATURE

1. Groover M.P.: Automation, Production Systems and Computer-Integrated Manufacturing. Third Edition. Prentice Hall International. London, 2008
2. Kief H.B.: FFS-Handbuch, Carl Hanser Verlag 1998
3. Luggen W.W.: Flexible manufacturing cells and systems, Prentice-Hall Int. Editions, 1991

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Marek Stembalski tel.: 71 320 21 77 email: marek.stembalski@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Zarządzanie projektami**

Name of subject in English: **Project Management**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM2038**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Skill of operating in Ms Office (Word, Excel)
2. Skill of using tools for working in the cloud.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge from the basic terms referring to project management and their performance indicators.
- C2. Acquiring knowledge about the essence and mechanisms of project management and project records circulation.
- C3. Acquiring knowledge referring to principles and instruments of six basic performance indicators control and analysis of problems in project management field.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - A student has knowledge in field of project management methods, organization, planning and workload assessment in a project, knows methods of technical and economical project evaluation.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - A student can correctly plan and prepare project as well as supervise its execution. A student can estimate risks of the particular project phases and evaluate ways of its realization regarding technical-economical requirements.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - A student can communicate formally and informally within and between project teams.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	1. Project management – essence and importance. Definition of basic terms, differences between project management methodologies	2
Lec2	2. Characteristics of project management principles and themes. Themes discussed: business case, organization, quality, plans, risk, change, progress.	2
Lec3	4. Project initiation stage – procedures and Project Initiation Documentation as a framework for effective action in progressive stages (defining strategies of management in communication, configuration, risk and quality).	2
Lec4	Making plans, schedules, reports, records, notations and product's status account list, Project's products breakdown structure.	2
Lec5	Test	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	1. Introduction - scoring system, passing rules, personality test for assigning project groups. Assigning part of tasks	2
Proj2	3. Project elements - Pre-project stage and Project initiation documentation including the project's Risk, Quality, Configuration and Communication Management Strategies. Prepared material evaluation, tips and explanation. Assigning further part of tasks.	2
Proj3	3. Project reports and records preparation. Prepared material evaluation, tips and explanation. Assigning further part of tasks.	2
Proj4	4. Project closing process execution. Prepared material evaluation, tips and explanation.	2
Proj5	5. Project presentation, collecting materials for project evaluation.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. case study
- N2. multimedia presentation
- N3. problem discussion
- N4. problem exercises
- N5. self study - preparation for project class

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_U01	Test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_U01, PEU_K01	Project
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] PRINCE2 Handbook (Managing Successful Projects with PRINCE), 2017, Londyn TSO.
- [2] Project Management Professional (PMP) - 7th PMBOK Guide 2022.
- [3] Kuster J., Bachmann C., Hubmann M., Lippmann R., Schneider P., Project Management Handbook, Springer Berlin 2023.

SECONDARY LITERATURE

- [1] Horine G., Project Management Absolute Beginner's Guide 4th Edition, Que Publishing 2017
- [2] Schmidt T., Strategic Project Management Made Simple Practical Tools for Leaders and Teams, John Wiley & Sons, Inc. 2009.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Joanna Gąbka tel.: 41-84 email: joanna.gabka@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Rozwój przedsiębiorstw w oparciu o transformację cyfrową**
 Name of subject in English: **Development of enterprises based on digital transformation**
 Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**
 Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**
 Level and form of studies: **II level, part-time**
 Kind of subject: **obligatory**
 Subject code: **W10ZIP-NM2039**
 Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)					10
Number of hours of total student workload (CNPS)					25
Form of crediting					Crediting with grade
Group of courses					
Number of ECTS points					1
including number of ECTS points for practical (P) classes					1
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)					0.7

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has basic knowledge of Industry 4.0 technologies.
2. Has basic knowledge of production organization.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Learning about various aspects of changes in the enterprise in the context of digital maturity assessment.
- C2. Gaining knowledge in the methods of digital maturity assessment.
- C3. Gaining knowledge in the concept of activities of the European Digital Innovation Hubs.
- C4. Understanding the conditions of transformation of both products and services, in organizational and competence aspects.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Ability to discuss methods of assessing digital maturity.

PEU_W02 - Ability to discuss organizational aspect during the transformation of a service or product.

PEU_W03 - Knows the structure and method of developing a digital transformation plan.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Ability to use and appropriately select methods for assessing digital maturity.

PEU_U02 - Ability to assess the organizational aspect during the transformation of a service or product.

PEU_U03 - Ability to prepare digital transformation plan.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Ability to use modern tools supporting digital transformation.

PEU_K02 - Ability to search-out and use professional literature recommended for the course and to acquire knowledge independently.

PEU_K03 - Understanding of the necessity of systematic and individual work on mastering the course content.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Seminar		Number of hours
Sem1	Presentation of digital maturity assessment methods (including the ADMA method)	4
Sem2	Presentation of the digital transformation plan of Enterprise A.	2
Sem3	Presentation of the digital transformation plan of Enterprise B.	2
Sem4	Presentation of the digital transformation plan of Enterprise C.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

N1. problem discussion
 N2. multimedia presentation
 N3. self study - preparation for the seminar

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Seminar)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement

F1	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_U01 - PEU_U03 PEU_K01 - PEU_K03	Assessment of the prepared digital transformation plan.
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Gospodarka cyfrowa. Jak nowe technologie zmieniają świat; Dr hab. Katarzyna Śledziewska, prof. UW, dr hab. Renata Włoch, prof. UW; 2020
2. The Oxford Handbook of the Digital Economy; 2012
3. One-stop shop access for European SMEs to ADvanced MAnufacturing support. Introduction to the 7 ADMA transformations

SECONDARY LITERATURE

Wsparcie dla Przemysłu 4.0 w Polsce. Opracowanie DELab UW

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Emilia Mazgajczyk tel.: 71 320 41 83 email: emilia.mazgajczyk@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Metody optymalizacji w produkcji**

Name of subject in English: **Production optimization methods**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM2040**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10				
Number of hours of total student workload (CNPS)	25				
Form of crediting	Crediting with grade				
Group of courses					
Number of ECTS points	1				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Students have basic knowledge from the courses: Mathematical Analysis I and Operations research confirmed with positive grades completing the courses.

SUBJECT OBJECTIVES

C1. Acquiring the broadened knowledge from the optimization theory with its application in production and production – related processes.

C2. Acquiring the knowledge in the area of optimization models formulation in the decision making on production management.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - A course participant has the broadened knowledge on the mathematical methods supporting taking optimum decisions.

PEU_W02 - A course participant is able to define decision variables, constraints and objective function in production and production-related problems, and use them to develop mathematical optimization models.

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Organization of the course. Optimization theory. Linear programming methods – repetition. Solver - IT tools for solutions of linear programming problems.	1
Lec2	Optimization problems in Production: the Production processes options / Trim losses (Material losses) minimizing, the Diet Problem, the Blending and Refining problem.	3
Lec3	Optimization problems in Logistics and Transport : the Transportation Problem, the Allocation problem, the Production Planning and Inventory Control, the Manpower planning.	3
Lec4	Multi-criteria programming.	2
Lec5	Final test.	1
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
 N2. problem lecture

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02	final test

P = F1

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Amborski K. (red.): Podstawy metod optymalizacji. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009
2. Kukuła K. (red.): Badania operacyjne w przykładach i zadaniach. Warszawa 2002, PWN

SECONDARY LITERATURE

1. Introduction to operations research /Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman. New York: McGraw-Hill, cop. 2005.
2. Operations research /Michał Kulej ; Wrocław University of Technology. Wrocław : Wrocław University of Technology ; Łódź : PRINTPAP, 2011

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Anna Jodejko-Pietruczuk tel.: 71 320-28-17 email: Anna.Jodejko@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Zarządzanie jakością w produkcji**

Name of subject in English: **Quality management in production**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM2041**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			20	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50			50	
Form of crediting	Examination			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of management and production engineering at 1st level studies.
2. Basic knowledge of production process design.
3. Ability to use basic IT tools (MS Office).

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To gain knowledge of quality management in the organisation of production processes and to understand the essence of quality assurance in production.
- C2. To learn and gain the ability to apply selected quality assurance methods and techniques (Six Sigma and DMAIC, QFD).
- C3. Acquire knowledge of quality assurance based on data analysis, normative requirements and risk assessment risk (FMEA risk analysis, basics of ISO9001 standard requirements, internal process audit) and the ability to apply related tools.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Has knowledge of quality management in production, knows methods and techniques and understands the nature and need for quality assurance in production processes.

PEU_W02 - Has knowledge of improvement and statistical methods used in quality assurance.

PEU_W03 - Has knowledge of quality assurance issues based on data analysis, standards requirements and risk assessments.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Is able to apply selected quality management methods and techniques to the production process.

PEU_U02 - Is able to develop a statistical analysis of quality in the production process and apply process improvement methods.

PEU_U03 - Can develop quality assurance analyses based on data analysis, normative requirements and risk assessments.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Is aware of the importance of teamwork in problem solving.

PEU_K02 - Is aware of the need to apply a customer requirements approach in the management of production.

PEU_K03 - Is aware of the importance of basing qualitative analyses on sound data.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction. Organisation of the course, evaluation rules. Introduction to quality assurance in production processes. Process management through customer orientation. Effects of good and poor quality, examples. The essence of customer requirements in production quality assurance. Methods and tools to help investigate and meet customer requirements (QFD, customer satisfaction survey indicators, etc.).	2
Lec2	Normative requirements for quality management systems in terms of ISO9001: 2015 - discussion of the scope of the standard and its main points. The PDCA approach. The essence of quality assurance in the context of meeting the requirements of the standard. Characteristics and essence of internal and external auditing. A brief description of other standards frequently used in industry.	2

Lec3	A methodical approach to problem solving. Characteristics of the Six Sigma strategy. Basic assumptions of the DMAIC methodology. Examples of conducting Six Sigma projects in companies. Costs in quality: expenditures required to ensure quality in production processes and losses due to errors. Methods for estimating costs associated with quality management in production.	2
Lec4	The DMAIC method: the DEFINE phase. Characteristics, tasks, methods, tools. Methods to support the correct definition of the production process and its parameters. Good practices and principles in the collection of production system data.	2
Lec5	The DMAIC method: the MEASURE phase. Characteristics, tasks, methods, tools. Methods of measuring and testing the capability of production processes. Application of statistical tools in quality control. ANOVA methods, SPC, control cards. Control methods (input control, sampling, final control).	2
Lec6	The DMAIC method: the ANALYSE phase. Characteristics, tasks, methods, tools. Methods for conducting analysis of collected production data. Inference from data and tools to support the search for causes of problems (brainstorming, Ishikawa diagram, etc.). Understanding the essence of the cause-effect sequence in quality assurance in production.	2
Lec7	The DMAIC method: the IMPROVE phase. Characteristics, tasks, methods, tools. Methods for improving production processes based on the data collected and the analysis carried out. Search for solutions, analysis of controllable factors, potential optimisation measures.	2
Lec8	The DMAIC method: the CONTROL phase. Characteristics, tasks, methods, tools. Methods to ensure the continuity of the implemented improvements. Implementing and conducting pilot activities. Control and monitoring of processes. The nature and method of identifying deviations and responding to errors of implemented processes after improvements.	2
Lec9	Lean Six Sigma - examples, essence, characteristics. Certification opportunities for obtaining competencies to prove knowledge and ability to apply the methods discussed. Kaizen philosophy of continuous improvement. Overview of other methods used in quality management in manufacturing. Examples of improvements implemented in industry. Risk assessment and management in manufacturing. The characteristics of risk and its understanding in practice. The importance of being able to anticipate potential non-conformities. Methods and tools used to assess risk in manufacturing (FMEA).	2
Lec10	Solving quality problems in production and how to effectively communicate the essence of quality assurance in the company: tools and methods (A3 report, 8D report). Methods for testing and evaluating the efficiency of production resource utilisation (OEE). Key performance indicators (availability, productivity, quality). Application of performance evaluation methods to the study of human resource utilisation.	2
		Total hours: 20
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Organizational classes, division into project groups. Preparation of individual materials for work in the project.	2
Proj2	Discussion of the data on the examined production process in terms of its organization. Carrying out the base process. Introduction to the DMAIC process improvement method - DEFINE phase: defining the production process using tools such as project card, SIPOC, stakeholder analysis.	2

Proj3	DMAIC process improvement method - MEASURE phase: collecting process measurements for different operators, planning the process and measurement system development of a simplified version of the MSA (sum, mean, spread, X-R check sheet).	2
Proj4	DMAIC process improvement method - ANALYSE phase: process data analysis, brainstorming, Ishikawa diagram. DMAIC process improvement method - IMPROVE phase part 1: proposing methods of improving selected processes, determining the expected results.	2
Proj5	DMAIC process improvement method - IMPROVE phase part 2: conducting a planned experiments. Selecting the optimum solution.	2
Proj6	DMAIC process improvement method - CONTROL phase: planning pilot studies to implement the proposed improvements, formulating methods and tools for verification of the achieved results. Consultation of the implementation of the DMAIC project. Completion of necessary measurements and reports. Discussion of errors. Conclusions of the first part of the project.	2
Proj7	Metody definiowania i planowania procesów produkcyjnych zgodnie z ISO9001: 2015 – podstawowe wymagania, opracowanie przykładowych procedur.	2
Proj8	Methods for defining and planning production processes according to ISO9001: 2015 - basic requirements, development of sample procedures. Auditing quality management systems in accordance with ISO9001:2015 - development of a process audit form. Performing an internal audit for a selected process.	2
Proj9	Risk in quality management - discussion and development of the process FMEA.	2
Proj10	Multimedia presentation of projects, discussion of mistakes, discussion.	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED

- N1. case study
- N2. tutorials
- N3. multimedia presentation
- N4. project presentation
- N5. problem discussion

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	written exam
P = P		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	evaluation of the calculation part of the project, evaluation of the project preparation
F2	PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	project defence
P = P		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Hamrol A. - Zarządzanie jakością z przykładami. PWN, 2012.
2. Zymonik Z., Hamrol A., Grudowski P. Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem. PWE, 2013.
3. Eckes G., tytuł: Rewolucja Six Sigma : jak General Electric i inne przedsiębiorstwa zmieniły proces w zyski., wydawnictwo: MT Biznes, rok: 2010,
4. Norma ISO9001:2015 Zarządzanie jakością. Wymagania,
5. Prezentacje z wykładów.

SECONDARY LITERATURE

1. W. J. Latzko, D. M. Saunders, Cztery dni z dr. Demingiem. Nowoczesna teoria zarządzania., Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1998.
2. J. Oakland, P. Morris, "TQM. Ilustrowany przewodnik menedżera", Warszawa: Centrum Informacji Menedżera, 2000.
3. Szczepańska K., Zarządzanie jakością: koncepcje, metody, techniki, narzędzia. 2015.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Dagmara Łapczyńska email: Dagmara.Lapczynska@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Inżynieria odwrotna**

Name of subject in English: **Reverse Engineering**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM2042**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10		10		
Number of hours of total student workload (CNPS)	25		25		
Form of crediting	Crediting with grade		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	1		1		
including number of ECTS points for practical (P) classes			1		
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6		0.7		

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Student has a basic knowledge of machine design and manufacturing technologies.
2. Student has a knowledge of geometrical metrology.
3. Student has a knowledge of Computer Aided Design (CAD).

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Providing students with knowledge of application areas of reverse engineering.
- C2. Providing students with knowledge of methods of 3D scanning and reconstructions of 3D CAD models of physical objects.
- C3. Producing in students the ability of applying data from 3D scanning in the evaluation of the geometrical accuracy of products and in designing new products.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Student jest w stanie zdefiniować inżynierię odwrotną i opisać jej podstawowe zastosowania.

PEU_W02 - Student is able to characterize the process of reconstruction of the CAD model.

PEU_W03 - Student is able to choose a 3D scanning method depending on the type of the object to be digitized.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Students can evaluate the data from 3D scanning and perform basic editing operations.

PEU_U02 - Student can perform the process of comparison a model from 3D scanning with CAD data.

PEU_U03 - Student is able to use data from a 3D scanner to design a new product.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Student acquires the ability to take responsibility for the work done.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction. Application areas of reverse engineering.	2
Lec2	Contact methods of data acquisition. Technical and medical tomography. Optical methods of data acquisition.	2
Lec3	Basic methods of reconstructing of CAD models in reverse engineering.	2
Lec4	Advanced reconstruction methods. Assessment of accuracy in reverse engineering.	2
Lec5	Non-commercial 3D scanning systems. Case study. Final test	2
		Total hours: 10
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Introduction. Presentation of 3D scanners. 3D scanning of a selected object.	2
Lab2	Learning the program interface. Import and basic editing operations on 3D scanning data.	2
Lab3	Orientation of models in space, best-fit function. Comparison of two models, and generating deviation maps.	2
Lab4	Reconstruction of CAD model using data from scanning process (data preparation, CAD modelling).	2
Lab5	Reconstruction of CAD model using data from scanning process (result assessment). Assessment.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. multimedia presentation
- N2. traditional lecture with the use of transparencies and slides
- N3. case study
- N4. self study - preparation for laboratory class
- N5. tutorials

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	final test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01	laboratory report
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] GOM Inspect Manual - Basic
- [2] GOM Inspect Manual - Advanced

SECONDARY LITERATURE

- [1] Savio E., De Chiffre L., Schmitt R. "Metrology of freeform shaped parts". CIRP Annals – Manufacturing Technology. 56, 2 (2007): s. 810–835.
- [2] Wang J., Gu D., Yu Z., Tan Ch., Zhou L. "A framework for 3D model reconstruction in reverse engineering". Computers & Industrial Engineering. 63 (2012): s. 1189–1200
- [3] Ameen W., Al-Ahmari A.M., Mian S.H. "Evaluation of handheld scanners for automotive applications". Applied Sciences. 8 (2018), 217
- [4] Gapinski B., Wieczorowski M., Marciniak-Podsadna L., Dybala B., Ziolkowski G. "Comparison of different methods of measurement geometry using CMM, optical scanner and computed tomography 3D". Procedia Engineering. 69 (2014): s. 255–262

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Tomasz Będzka tel.: 71 320 42 08 email: tomasz.bedza@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Społecznościowy rozwój produktów**

Name of subject in English: **Social product development**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM2043**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10	10			
Number of hours of total student workload (CNPS)	25	25			
Form of crediting	Crediting with grade	Crediting with grade			
Group of courses					
Number of ECTS points	1	1			
including number of ECTS points for practical (P) classes		1			
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6	0.7			

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge acquired during the courses "Materials Science", "3D Engineering Graphics", "Manufacturing processes and techniques", "Marketing for Engineers".
2. Basic knowledge of intellectual property issues.
3. Knowledge and skills of using social media.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Gaining knowledge in the field of using the power of the community in creating products tailored to the needs of the market and financing projects using the crowd.
- C2. Gaining the ability to define assessment criteria and make decisions regarding own and commissioned production (determining the grounds for decisions in the field of outsourcing).
- C3. Familiarizing with the sources of information on protected technical solutions (Intellectual Properties), as well as acquiring skills in the field of intellectual protection of new ideas.
- C4. Gaining the ability to prepare a business plan and prepare methods for quick and effective ways to present a business idea in terms of attracting investors.
- C5. Acquisition of the ability to think and act in a creative and logical way, to solve problems, to define priorities for the implementation of the task.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student knows the mechanisms of functioning of social platforms in order to acquire knowledge, funds and resources.

PEU_W02 - The student has knowledge of personal characteristics that determine the success of entrepreneurs, and building business relationships.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student is able to analyze the market and search patent databases for existing restrictions.

PEU_U02 - The student is able to prepare a business model for a given project.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - The student understands the importance of using social media in shaping opinions and obtaining information useful from the point of view of entrepreneurs.

PEU_K02 - The student is able to use the synergy effect of crowd gathered on dedicated platforms in order to implement a joint venture.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Organizational informations. Introduction. Basic terms: Crowdsourcing, Crowdfunding, Examples of using communities in product development.	2
Lec2	Entrepreneurship and Entrepreneur. Factors determining the success of an entrepreneur.	2
Lec3	Additive Manufacturing technologies in the manufacturing of prototypes.	2
Lec4	Fundraising: Business Plan, Business Angels, Business Models.	2
Lec5	Analysis of crowdfunding and crowdsourcing platforms. Principles of operation. Knowledge check.	2
		Total hours: 10

Form of classes – Classes		Number of hours
CI1	Organizational informations. Introduction. Methods of generating ideas. Creative session.	2
CI2	Methods of evaluating ideas. Market analysis. Searching patent databases for existing solutions, similar to the given problem.	2
CI3	Development of a business model - Business Model Canvas.	2
CI4	Effective and quick methods of product presentation. Pitch elevator presentations.	2
CI5	Giving a presentation - completing the course.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. case study N3. problem exercises N4. laboratory experiment N5. multimedia presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02	final test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Classes)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U02, PEU_K02	oral responses, project defence
F2	PEU_U01, PEU_K01	participation in problem discussions
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

[1] A. Ordanini , L. Miceli , M. Pizzetti , A. Parasuraman , (2011). Crowdfunding: Transforming customers into investors through innovative service platforms. Journal of Service Management 22 (4): 443

[2] Julia Kaltenbeck : Crowdfunding und Social Payments Im Anwendungskontext von Open Educational Resources . ePubli.

SECONDARY LITERATURE

[1] H. Ford, Edison As I Know Him, Kessinger Publishing, 2007.

[2] Osterwalder A., Pigneur Y., Business Model Generation, John Wiley & Sons, 2010

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Andrzej Pawlak tel.: 20-44 email: andrzej.p.pawlak@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Technologie przyrostowe w inżynierii produkcji**
 Name of subject in English: **Additive technologies in production engineering**
 Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**
 Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**
 Level and form of studies: **II level, part-time**
 Kind of subject: **obligatory**
 Subject code: **W10ZIP-NM2044**
 Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge about the organization (manufacturing company) and the principles of its management
2. Knowledge of designing technological processes
3. Knowledge in the area of computer technology for product and process design - CAx

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge about commonly used manufacturing methods from the group of additive technologies.
- C2. Acquiring knowledge about how to design choices for production using additive technologies
- C3. Acquiring knowledge in the field of application of computer design of products and processes in the context of additive technologies.
- C4. Acquiring the ability to prepare the manufacturing process using additive methods
- C5. Acquiring the ability to prepare a cost analysis of additive manufacturing.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student knows commonly used manufacturing methods from the group of additive technologies

PEU_W02 - The student understands the impact of the individual stages of the manufacturing process on the properties of the product manufactured using methods from the group of additive technologies

PEU_W03 - The student knows the areas of impact of parasal technologies on the organization of production in an enterprise, including the forms of its organization and additive manufacturing scenarios

The student knows dedicated engineering software used to prepare a process from the group of additive technologies.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student is able to design a prototype of a selection intended for production using additive technologies.

PEU_U02 - The student is able to develop the design concept of products manufactured using additive technologies.

PEU_U03 - The student is able to develop and prepare an additive manufacturing process based on the requirements for the final product

The student is able to prepare a cost analysis of production using additive technology

The student is able to use dedicated engineering software used to prepare a process from the group of additive technologies.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - The student is able to search for and use the literature recommended for the course and acquire knowledge independently.

PEU_K02 - The student is able to think and critically analyze the functioning of the designed manufacturing process in order to increase its effectiveness.

PEU_K03 - The student is able to appropriately determine priorities for the implementation of tasks and problems specified by himself or others.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to additive technologies: processes, materials, machines.	2
Lec2	Areas of impact of parasal technologies on the organization of production in the enterprise. Forms of production organization supported by additive technologies.	2
Lec3	Methods of implementing additive technologies in the enterprise. Processes accompanying additive manufacturing. Standards in additive technologies. Product and process quality control methods. Cost analysis of additive manufacturing.	2
Lec4	IT tools for product design, process preparation, process supervision, quality control, logistics in the context of additive technologies. Discussion of AM applications in manufacturing processes - case study.	3
Lec5	Test	1
		Total hours: 10

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	The project involves the preparation of a concept of the manufacturing process for a product manufactured using additive technology. On the basis of a defined product that meets the conditions for manufacturing it using additive methods (e. g. weight reduction, consolidation of parts, point production, personalization), technological and economic assumptions for the implementation of such a manufacturing process should be prepared. At the last stage of the project, product prototypes will be verified experimentally. Work in groups max. 3 students.	10
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED
N1. self study - preparation for project class N2. traditional lecture with the use of transparencies and slides N3. project presentation N4. tutorials

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Final colloquium in written or oral form.
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Report and presentation of the prepared project
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

[1] Gibson, Ian., David W. Rosen, and Brent Stucker. Additive Manufacturing Technologies Rapid Prototyping to Direct Digital Manufacturing. 1st ed. 2010. New York, NY: Springer US, 2010.

[2] Evers, Daniel. Managing 3D Printing: Operations Management for Additive Manufacturing. Cham: Springer International Publishing AG, 2020.

[3] Wong, Chee How, Chee How Wong, and Wai Yee Yeong. Standards, Quality Control, and Measurement Sciences in 3D Printing and Additive Manufacturing. First edition. Boston, MA: Elsevier, 2017.

SECONDARY LITERATURE

[1] Kamara, Sheku, and Kathy S. Faggiani. Fundamentals of Additive Manufacturing for the Practitioner. First edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2021.

[2] Kowalski, Arkadiusz, and Robert Waszkowski. Layout Guidelines for 3D Printing Devices. Applied Sciences 10, no. 18. 2020

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Tomasz Kurzynowski tel.: 713202190 email: tomasz.kurzynowski@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Zarządzanie cyklem życia produktu**

Name of subject in English: **Product Lifecycle Management**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM2045**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			20	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50			50	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. knowledge of IT systems in the manufacturing
2. knowledge of the new product development process
3. knowledge, including practical CAD systems

SUBJECT OBJECTIVES

C1. The aim of the course is to provide knowledge about the principles and importance of product lifecycle management, ie from its inception until its disposal in manufacturing systems.

C2. The aim of the course is to provide basic information about the methods and techniques of managed of the product life stages.

C3. Will be presented and used the latest solutions that support the work of the product lifecycle management, including tools of the PLM family (Product Lifecycle Management).

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - defining and explaining the role and functions of the PLM system in the production system

PEU_W02 - understanding the importance of integration and the process approach in the organization of the manufacturing system

PEU_W03 - knowledge about all stages of the product life and their interrelationships

II. Relating to skills:

PEU_U01 - ability to model a new product - design and technological documentation

PEU_U02 - team management skills development

PEU_U03 - ability of modeling workflows

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Think and act in a logical manner

PEU_K02 - Can draw logical conclusions and resolve problem.

PEU_K03 - Able to prioritize appropriately for implementation specified by you or other tasks.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to subject	2
Lec2	Managing product development - market research	2
Lec3	Managing product development - design	2
Lec4	Product data management - project, BOM	2
Lec5	Workflow management	2
Lec6	Product data management - changes	2
Lec7	Product Lifecycle Management - stages of life	2
Lec8	Product Lifecycle Management - maintenance, service	2
Lec9	Standards in PDM / PLM	2
Lec10	PLM, Circular Economy and Industry 4.0	2
		Total hours: 20
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to the principles of the project and its organizational assumptions. Students working in design groups will develop design assumptions for a new product. They develop the concept of a new product and its technical and economic analysis.	6
Proj2	Using CAx tools, they will model the product, its structure and the technological process of its production.	8

Proj3	Selected business processes needed to produce the product and its documentation will also be modeled using PLM tools. The process will be simulated using workflow management tools.	4
Proj4	Presentation and defense of the project.	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED		
N1. tutorials N2. self study - preparation for project class N3. traditional lecture with the use of transparencies and slides N4. multimedia presentation N5. project presentation		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Final test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Project defence
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

script: Production Management, Mariusz Cholewa, PhD(Eng.)

SECONDARY LITERATURE

Product Lifecycle Management (vol 1,2, 3), John Stark, 2018

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Mariusz Cholewa tel.: 31-37 email: mariusz.cholewa@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Monitorowanie i wizualizacja w wytwarzaniu**
 Name of subject in English: **Monitoring and visualization in manufacturing**
 Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**
 Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**
 Level and form of studies: **II level, part-time**
 Kind of subject: **obligatory**
 Subject code: **W10ZIP-NM2046**
 Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			20	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			50	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge in the field of geometric modeling in the field of building numerical models
2. Basics of the method of multi-body systems

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring the ability to develop a numerical model
- C2. Acquiring the ability to simulate a mechanical system
- C3. Acquiring the ability to prepare a presentation, processing the results

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - He knows the basics of the theory of the multi-body systems method

PEU_W02 - Has the knowledge of the simulation of spatial systems in the field of statics and dynamics

PEU_W03 - Is able to identify the kinematic system and problems occurring in it

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Student has acquired the ability to use a program for calculating the multi-body systems method

PEU_U02 - Can simulate a mechanical system

PEU_U03 - Can process simulation results and draw conclusions

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to the simulation system by the method of multi-body systems	1
Lec2	Principles of building a simulation model for analyzes using the UW method	2
Lec3	Overview of the Graphical User Interface of the Simulation Program (GUI)	1
Lec4	Principles of construction and developement of rigid models as well as with flexible elements, principles of superimposing kinematic pairs, setting the input signal, modeling disturbances, forces, moments, contacts, friction	2
Lec5	Overview of methods of building simulation models of complex mechanical systems (hexapod, car model with suspension)	1
Lec6	Presentation of the methods of using the available mathematical tools for data processing in the post-processor	2
Lec7	Assesment	1
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to the simulation system by the method of multi-body systems	2
Proj2	Principles of building a simulation model for analyzes using the UW method	2
Proj3	Overview of the Graphical User Interface of the Simulation Program (GUI)	2
Proj4	Construction of rigid models, rules of superimposing kinematic pairs, setting the forcing signal	2
Proj5	Modeling of disturbances, forces, moments, contacts, friction	2
Proj6	Construction of simulation models of complex mechanical systems (hexapod, car model with suspension)	2
Proj7	Analysis of the obtained results, modification proposals	3

Proj8	Presentation of the methods of using the available mathematical tools for data processing in the post-processor	2
Proj9	Visualization of the obtained data (model, simulation and obtained results), preparation of the presentation	2
Proj10	Assesment	1
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED		
N1. multimedia presentation N2. self study - preparation for project class N3. report preparation		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Final colloquium
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Credit for the project
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Wojtyra M., Frączek J., Metoda układów wielocłonowych w dynamice mechanizmów – ćwiczenia z zastosowaniem programu ADAMS, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej

SECONDARY LITERATURE

Articles in international journals from the Web of Science and Scopus databases consistent with the course topics

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Piotr Górski tel.: 37-81 email: piotr.gorski@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Studium mapowania strumienia wartości**
 Name of subject in English: **Value Stream Mapping case study**
 Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**
 Specialization (if applicable): **Quality Management**
 Level and form of studies: **II level, part-time**
 Kind of subject: **obligatory**
 Subject code: **W10ZIP-NM3034**
 Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				30	
Number of hours of total student workload (CNPS)				50	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)				1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Enhanced knowledge of the enterprise operation in terms of management and production.
2. The ability to obtain information from documents, databases and other sources, the ability to interpret information.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring the ability to identify and evaluate material and information flows.
 C2. Zdobywanie umiejętności wykorzystywania podstawowych narzędzi Lean Manufacturing i metody mapowania strumienia wartości w przedsiębiorstwach produkcyjnych.
 C3. Acquiring skills in the observation of production processes, identification of waste and development of improvements.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Can characterize resources and information flow in the enterprise. He can visualize their flow

PEU_W02 - Can select various tools for the analysis of individual company processes.

PEU_W03 - Knows what is the implementation of improvements in production workstations in accordance with the principles of Lean.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Can evaluate production processes using the value stream mapping method.

PEU_U02 - Is able to suggest changes in the researched production processes.

PEU_U03 - Can analyze models in terms of compliance with the notation, correctness and effectiveness of the modeling techniques used

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Can think and act in a creative and entrepreneurial way.

PEU_K02 - Is able to cooperate and work in a group, using the principles of Lean Manufacturing in the field of identification and reduction of waste in production processes

PEU_K03 - Understands the need for continuous improvement of the organization, its processes and products.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Organizational classes - presentation of the purpose of the course, credition conditions, schedule for the implementation of individual projects. Assignment of a case study for each group. Introduction to the topic.	3
Proj2	Module I: Lean Basic - basics of the Lean Management philosophy: Presentation of selected Lean tools and methods, standardization of processes, visual management, 5S. Development of solutions based on case studies.	6
Proj3	Module II: Value Stream Mapping: Principles of creating a map of the current state, process analysis and identification of waste. Development of the current state map in VSM notation based on a case study.	9
Proj4	Simulation game: Value Stream Mapping	3
Proj5	Module III: Methods and tools supporting process improvement: Development of the concept of process improvements. Principles of creating a map of the future state. Development of a future state map in VSM notation.	6
Proj6	Credition	3
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

- N1. problem exercises
- N2. case study
- N3. self study - preparation for project class
- N4. problem lecture

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_W01; PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03; PEU_K01; PEU_K02; PEU_K03	Evaluation of partial tasks.
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

[1] Rother M., Shook L., Learning to See: Value Stream Mapping to create value and eliminate muda, Lean Enterprise Institute, 2009

SECONDARY LITERATURE

[1] Creating Continuous Flow: An Action Guide for Managers, Engineers and Production Associates / /Mike Rother i Rick Harris

[2] Making Materials Flow: A Lean Material-Handling Guide for Operations, Production-Control, and Engineering Professionals / /Rick Harris, Chris Harris i Earl Wilson;

[3] Creating Level Pull: A Lean Production-System Improvement Guide for Production-Control, Operations, and Engineering Professionals / Art Smalley,

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Joanna Helman tel.: 43-84 email: joanna.helman@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Planowanie eksperymentów (DOE)**

Name of subject in English: **Design of Experiments (DOE)**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Quality Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM3035**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10		10	10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25		25	25	
Form of crediting	Crediting with grade		Crediting with grade	Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1		1	1	
including number of ECTS points for practical (P) classes			1	1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6		0.7	0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Student has a knowledge about presentation of cause and effects relationships in objects (products and processes).
2. Student has a knowledge about mathematical statistics.
3. Student is able to make calculations in Excel software.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To get the knowledge on methods of design of experiments and their use for quality problems solving.
- C2. To get the skills to act propely at design planning and conducting and experimental results analysis.
- C3. To get the skills to use the statistical methods for analysis of experimental design results.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Student has ability to characterize the Design of Experiments methods and to indicate their role in quality planning and improvement.

PEU_W02 - Student is able to specify different methods of design of experiments and to match them to the particular research problem.

PEU_W03 - Student knows the statistical methods for experiment results analysis.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Student is able to plan the activities necessary to conduct experiments.

PEU_U02 - Student has the ability to select proper method for running experiment (experimental plan) and proper method of its analysis.

PEU_U03 - Student is able to interpret the experimental results and to prepare well documented report.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Student is aware of teamwork and its impact on creativity.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to Designs of Experiments - role in quality planning and quality improvement. Definitions and terms concerning DOE. Advantages of DOE. Phases of experiment: planning, designing, conducting and analysis.	2
Lec2	Simple comparative experiments. Hypothesis testing for means and variances. Analysis of Variance. Analysis of Variance (ANOVA) for two factors. Meaning of Fixed effects model. Estimation of model parameters. Statistical analysis of results. Reduction of nuisance factors effects - randomization and blocking. Randomized block design, Latin Squares, Greco-Latin Square Design and Related Designs (Balanced incomplete block design)	2
Lec3	Two-level full factorial designs - terms, principles, advantages. Statistical analysis. General factorial design. Blocking in factorial design. Fractional factorial designs. Definitions of aliases, confounding and design resolutions. Screening designs. Statistical analysis. Regression models in design of experiments. Model adequacy checking. Prediction of results.	2
Lec4	Nested designs - types and statistical analysis. Variance component analysis. Optimization of response variables - Response surface design - introduction, methods (steepest ascent). Tachugi methods in design of experiments - Robust Design, experimental strategy, linear graphs, inner and outer arrays, orthogonal designs, experiment analysis. Application example.	2
Lec5	Current issues in DOE. Final test.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Introduction to project. Organizational issues. Statistical hypotheses testing - calculation exercises with support of software.	2

Lab2	Analysis of variance. Randomized block design, Latin Squares, Greco-Latin Square Design. Development of designs for two-level full factorial experiment and two-level fractional experiment - exercises with support of software.	2
Lab3	Analysis of variance for two-level experiments. Use of regression analysis for elaboration of model - exercises with support of software.	2
Lab4	Development of designs for response surface method and analysis of experimental results. Development and analysis of Taguchi experiments - exercises with support of software.	2
Lab5	Summary. Final test.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to project. Organizational issues. Analysis of selected object (product, process) aimed at conducting the planned experiment - goal selection, selection of response variable, selection and classification of factors.	2
Proj2	Planning, conducting of simple one-factor and two-factors experiments. Analysis of Variance (ANOVA) for one-factor and two-factor experiment.	2
Proj3	Planning, conducting of two-level fractional experiment and analysis of results analysis. Process model development, checking of its adequacy and prediction of results. Planning, conducting of two-level full factorial experiment and analysis of results. Model building and its verification.	2
Proj4	Optimization of response variable. Planning, conducting of experiment with response surface method and analysis of its results. Planning, conducting of experiment according to Tagucghi method. Analysis of results.	2
Proj5	Presentation of project reports. Project summary and assessment.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED
<p>N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. self study - preparation for project class N3. self study - preparation for laboratory class N4. laboratory experiment N5. report preparation</p>

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_W03	Final test

P = F1

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03	Entry test.

P = F1

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03 PEU_K01; PEU_K02	Presentation of project results Assessment of reports

P = F1

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Korzyński, Mieczysław. *Metodyka eksperymentu*. Red. . Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017
Podręcznik statystyki Statsoft: <https://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html>

SECONDARY LITERATURE

Szymczak, Wiesław. *Praktyka wnioskowania statystycznego*. Red. . Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2018

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Adam Jednoróg tel.: 29-88 email: adam.jednorog@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Metody planowania i zapewnienia jakości**
 Name of subject in English: **Quality planning and assurance methods.**
 Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**
 Specialization (if applicable): **Quality Management**
 Level and form of studies: **II level, part-time**
 Kind of subject: **obligatory**
 Subject code: **W10ZIP-NM3036**
 Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10	10		10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Examination	Crediting with grade		Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1	1		1	
including number of ECTS points for practical (P) classes		1		1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Student knows the contemporary approaches to quality management.
2. Student has got the basic knowledge on manufacturing systems.
3. Student has got the basic knowledge on statistical methods.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To get knowledge on methods and tools for quality planning and quality assurance.
- C2. To acquire the skills in problem analysis by means of quality methods and tools.
- C3. To acquire the skills in team problem solving.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Students knows the methods and tools for quality planning and quality assurance.

PEU_W02 - Student knows the methods for analysis of cause and effects relationships.

PEU_W03 - Student has got the knowledge on quality planning and quality engineering methods.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Student has got the skills in applying the selected methods of quality assurance and improvement.

PEU_U02 - Potrafi przeanalizować związki przyczynowo-skutkowe.

PEU_U03 - Students has ability to assess the selected system and to indicate its components that require improvement and standardisation.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Student is aware of teamwork in quality management.

PEU_K02 - Student is aware of how significant is creative thinking problem solving.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	The role of quality planning, assurance and improvement in quality management. Tools supporting analysis of processes. Process variables map.	2
Lec2	Methods for product development based on voice of customer - Kano method, QFD method.	2
Lec3	Risk analysis and mitigation - FMEA method for design analysis (DFMEA) and for process analysis (PFMEA). Defects prevention.	2
Lec4	Quality engineering (Robust design) - features, loss functions, quality measures, parameter design (engineering models and experiments) and tolerance design.	2
Lec5	Methods for one-factor cause and effects analysis - graphical methods, statistical test of independence, regression analysis methods, Shainin methods. Sampling inspection,	2
		Total hours: 10
Form of classes – Classes		Number of hours
CI1	Development of variables process map and its analysis.	2
CI2	Application of Kano method nad House of Quality in process of product development.	2
CI3	FMEA analysis for selected product and process.	2
CI4	Planning of one factor experiments and output analysis by means of statistical methods. Loss calculation and product optimization according to Robust Design.	2
CI5	Development of sampling inspection plans. Final test.	2
		Total hours: 10

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Development of process maps - SIPOC and variables process map for chosen process. Customer voice analysis for chosen product by means of Kano method and QFD method.	2
Proj2	Risk analysis for chosen product (system) by means of DFMEA method and chosen process by means of PFMEA method.	2
Proj3	Planning, conducting and analysis of one-factor experiment for selected research task.	2
Proj4	Development of sampling inspection plans for supply of chosen product.	2
Proj5	Review of project results. Summary discussion.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_W03	Final egzam
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Classes)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_W03	Entry test
F2	PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03 PEU_K01; PEU_K02	Written test with excercises
P = 0,25*F1+0,75*F2		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01; PEU_U02; PEU_U03 PEU_K01; PEU_K02	Presentation of project results and assessment of project reports.
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Hamrol A., Zarządzanie jakością z przykładami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.;
Lecture notes

SECONDARY LITERATURE

Konarzewska-Gubała E., Zarządzanie przez jakość : koncepcje, metody, studia przypadków. Wrocław, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, 2006;
Myszewski J., Po prostu jakość - podręcznik zarządzania jakością. Warszawa, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne 2009.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Adam Jednoróg tel.: 29-88 email: adam.jednorog@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Strategia Six Sigma**

Name of subject in English: **Six Sigma Strategy**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Quality Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM3037**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10	10		10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25	25		25	
Form of crediting	Crediting with grade	Crediting with grade		Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1	1		1	
including number of ECTS points for practical (P) classes		1		1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6	0.7		0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge in the area of management and production engineering at the first degree studies
2. Ability to apply qualitative problem solving and statistical quality control methods at the level of the first and second semester of the second degree studies
3. Ability to use basic IT tools (MS Office)

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To gain knowledge of Six Sigma strategy (purpose, objective, requirements, capabilities, methods and tools)
- C2. To gain knowledge of the DMAIC methodology and the principles of its application
- C3. To acquire the ability to apply selected methods and tools in the area of each phase of the DMAIC methodology

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student has knowledge of the Six Sigma strategy, can indicate its purpose and objective and list its requirements, methods and tools, and understands the importance and need for quality assurance in production processes

PEU_W02 - The student has knowledge of the DMAIC methodology, can characterize its phases and understands the principles of its application

PEU_W03 - The student has knowledge of qualitative methods and tools for analyzing and improving processes within each phase of the DMAIC methodology

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student is able to use selected methods and tools in the area of Six Sigma strategy and DMAIC methodology

PEU_U02 - The student is able to carry out an analysis on the basis of statistical data and, based on it, draw conclusions about the state of the process and select improvement methods

PEU_U03 - The student is able to develop basic documentation for a Six Sigma project

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - The student is aware of the importance of teamwork in problem solving

PEU_K02 - The student is aware of the need to apply the customer requirements in quality management

PEU_K03 - The student is aware of the importance of basing qualitative analyses on reliable data

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction. Organisation of the course, evaluation rules. Introduction to quality assurance in production processes. Methodical approach to problem solving. Characteristics of the Six Sigma strategy. Basic assumptions of the DMAIC methodology. Examples of conducting Six Sigma projects in companies.	2
Lec2	DMAIC methodology: the DEFINE phase. Characteristics, tasks, methods, tools. Methods to support the correct definition of the production process and its parameters. Good practices and principles in the collection of production system data.	2
Lec3	DMAIC methodology: the MEASURE phase. Characteristics, tasks, methods, tools. Methods of conducting measuring and testing the capacity of production processes. Application of statistical tools in quality control. ANOVA methods, SPC, control cards. DMAIC methodology: the ANALYSE phase. Characteristics, tasks, methods, tools. Methods for conducting analysis of collected production data. Inference from data and tools to support the search for causes of problems (brainstorming, Ishikawa diagram, etc.). Understanding the essence of the cause-effect sequence in quality assurance in production.	2

Lec4	DMAIC methodology: the IMPROVE phase. Characteristics, tasks, methods, tools. Methods for improving production processes based on the data collected and the analysis carried out. Search for solutions, analysis of controllable factors, potential improvement actions. DMAIC methodology: the CONTROL phase. Characteristics, tasks, methods, tools. Methods to ensure the continuity of the implemented improvements. Implementing and conducting pilot activities. Control and monitoring of processes. The nature and method of identifying deviations and responding to errors of implemented processes after improvements.	2
Lec5	Colloquium	2
		Total hours: 10
Form of classes – Classes		Number of hours
CI1	Organizational classes, division into exercise groups. Transfer and discussion of the materials for the exercises. Discussion of the flow and requirements of an example process. . Carrying out the base process. Introduction to the DMAIC process improvement method - DEFINE phase: defining an example process using tools such as project card, SIPOC, stakeholder analysis.	2
CI2	Carrying out MEASURE phase on an example process: collecting process measurements for different operators, planning the process and measurement system and development of MSA for the process (X-R check sheet, Gage R&R analysis, Multi-Vari analysis).	2
CI3	Carrying out ANALYSE phase on an example process: process data analysis, brainstorming, Ishikawa diagram.	2
CI4	Carrying out IMPROVE phase on an example process: proposing methods of improving the process, determining expected results, conducting planned experiments, selecting the solution.	2
CI5	Carrying out CONTROL phase on an example process: planning pilot studies to implement the proposed improvements, formulating methods and tools to verify the results achieved.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Organizational classes, division into project groups. Preparation of individual materials for project work. Characterization of the flow and requirements of the selected process. Carrying out the base process. Applying the DMAIC methodology - DEFINE phase: defining the process using tools such as project card, SIPOC, stakeholder analysis.	2
Proj2	DMAIC methodology - MEASURE phase: collecting process measurements of the process for different operators, planning the process and measurement system and development of MSA for the process (X-R check sheet, Gage R&R analysis, Multi-Vari analysis).	2
Proj3	DMAIC methodology - ANALYSE phase: process data analysis, brainstorming, Ishikawa diagram for the process	2
Proj4	DMAIC methodology - IMPROVE phase: proposing methods of improving the process, determining expected results, conducting planned experiments, selecting a solution.	2

Proj5	DMAIC methodology - CONTROL phase: planning pilot studies to implement the proposed improvements, formulating methods and tools to verify the results achieved.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED		
N1. case study N2. problem discussion N3. tutorials N4. multimedia presentation N5. project presentation		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	colloquium
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Classes)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	participation in problem discussions
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement

F1	PEU_U02, PEU_U03	evaluation of the preparation and calculation part of the project
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Eckes G.: Rewolucja Six Sigma : jak General Electric i inne przedsiębiorstwa zmieniły proces w zyski, MT Biznes, 2010
2. Hamrol A.: Strategie i praktyki sprawnego działania LEAN, SIX SIGMA i inne, PWN, 2018
3. Cavanagh R.R. i in.: Six Sigma - sposób poprawy wyników nie tylko dla firm takich, jak GE czy Motorola, Liber, 2013

SECONDARY LITERATURE

1. Johnson J.A. i in.: A "Six Sigma" Black Belt Case Study: G.E.P. Box's Paper Helicopter Experiment Part A, Quality Engineering, 18:4, 413-430, 2016, DOI: 10.1080/08982110600875894
2. Johnson J.A. i in.: A "Six Sigma" Case Study: G.E.P. Box's Paper Helicopter Experiment—Part B, Quality Engineering, 18:4, 431-442, 2006, DOI: 10.1080/08982110600719415
3. Hamrol A.: Zarządzanie jakością z przykładami, PWN, 2012
4. Szczepańska K.: Zarządzanie jakością: koncepcje, metody, techniki, narzędzia, 2015

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Joanna Kochańska email: joanna.kochanska@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Zarządzanie kosztami jakości**

Name of subject in English: **Quality cost management**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Quality Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM3038**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge in the area of traditional cost accounting
2. Knowledge of quality management methods in production companies
3. Ability to use quality tools to improve internal processes

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge about quality cost management in the enterprise
- C2. Acquiring knowledge about the use of cost analyzes in the process of improving processes and products
- C3. Acquiring the ability to identify and record quality costs
- C4. Acquiring skills related to the preparation of cost analyzes for decision-making purposes
- C5. Acquiring knowledge on the assessment of the effectiveness of quality management systems

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student is able to define the causes of quality costs

PEU_W02 - The student is able to characterize the structural quality cost models

PEU_W03 - The student is able to explain the impact of quality management systems on the formation of quality costs

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student is able to prepare a quality cost analysis for a selected company

PEU_U02 - The student is able to choose cost management tools to optimize processes

PEU_U03 - The student is able to develop a system of economic indicators to monitor the level of quality costs

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - The student is able to work in a group

PEU_K02 - The student is able to think and act creatively

PEU_K03 - The student is able to critically assess the chances and threats of the decisions made

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Economic aspects of quality management in an enterprise and selected quality management systems	2
Lec2	Structural models of quality costs	2
Lec3	Planning and monitoring quality costs in the organization	2
Lec4	Process controlling and quality costs	2
Lec5	Process cost accounting in quality cost management	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to classes. Selection of the sector and description of the analyzed enterprise	2
Proj2	Identification of quality cost centers	2
Proj3	Analysis and settlement of quality costs	2
Proj4	Development of a system of economic indicators to monitor quality costs	2
Proj5	Project presentation	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. case study
- N2. traditional lecture with the use of transparencies and slides
- N3. problem lecture
- N4. self study - preparation for project class
- N5. project presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK-W01, PEK-W02, PEK-W03	FINAL TEST
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK-U01, PEK-U02, PEK-U03	PROJECT DEFENSE
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Zymonik Z., Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002
2. M. Ciechan-Kujawa, Rachunek kosztów jakości, Wydawnictwo Oficyna Ekonomiczna, Warszawa 2005.
3. Wójcik G.P., Koszty jakości. Wybrane aspekty. Diffin, Warszawa 2014
4. Wawak S., Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka. OnePress, 2005

SECONDARY LITERATURE

1. Hamrol A., Zarządzanie jakością z Przykładami. PWN, Warszawa 2008
2. Karaszewski R. Nowoczesne koncepcje zarządzania jakością. Dom Organizatora, Warszawa 2009
3. Brał W., Koszty jakości w Systemie Zarządzania Jakością. Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, 2015

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Statystyczne sterowanie jakością**

Name of subject in English: **Statistical quality control**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Quality Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM3039**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10		10		
Number of hours of total student workload (CNPS)	25		25		
Form of crediting	Examination		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	1		1		
including number of ECTS points for practical (P) classes			1		
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6		0.7		

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has fundamental knowledge on probability and statistics.
2. Is able to perform fundamental operations in Excel.
3. Has fundamental knowledge on quality management system and understand the process.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To get a knowledge on statistical methods for quality management.
- C2. To get a skills of statistical thinking in analysis of process variation.
- C3. To get a skills of selecting the right tools for analysis of quality level of processes in organisation.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Has knowledge on descriptive statistics, graphical tools of data analysis and on theoretical data distributions for modelling and analysis of process outcome.

PEU_W02 - Knows and explain the concepts of process stability and capability. Knows and distinguish the control charts. Knows the rules of control charts analysis.

PEU_W03 - Knows the operating rules of control charts for different application cases.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Is able to use the descriptive statistics, graphical tools of data analysis and on theoretical data distributions for analysis of process variability.

PEU_U02 - Is able to design, calculate and analyse the control charts for continuous and discrete data. Is able to calculate and interpret the capability process indices.

PEU_U03 - Is able to design and analyse the control chart in specific case of process.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Realizes the need for factual approach to decision taking

PEU_K02 - Looking on the data is oriented at continuous improvement.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to statistical quality control. Statistical thinking in understanding of process variability - stable process, process capability, over-control (tampering). Statistical methods used in quality control - descriptive statistics, graphical tools for data analysis, probability distributions.	2
Lec2	Shewhart control charts - rules of operation, rules of sampling. Control charts for continuous data. Control charts for attribute data. The concept of process performance and process capability - short and long term capability. Machine capability.	2
Lec3	Control charts - application for special cases (short production runs, multiple characteristics charts, multiple streams). Acceptance control charts. Control charts for arithmetic average with warning limits.	2
Lec4	Time based control charts (CUSUM, MA, EWMA). SPC for autocorrelated process data. Multivariate control charts. Standards for statistical process control.	2
Lec5	Current issues in statistical quality control. Course summary.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Modelling of process variability - descriptive statistics, theoretical data distributions.	2

Lab2	Design of control charts for continuous data - Xbar-R chart. Design of control charts for continuous data - X individual control chart, control chart for short-production runs. Design of attribute control charts. Determination of performance and capability indices.	2
Lab3	Design of control charts for multiple stream processes. Design of acceptance control chart.	2
Lab4	Design of EWMA control charts. Design and analysis of T2-Hotelling chart.	2
Lab5	Presentation and assessment of projects. Final test.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED		
<p>N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. calculation exercises N3. problem exercises N4. self study - preparation for laboratory class N5. problem discussion</p>		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01 - PEU_W03	Final test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01 - PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02	Entry test.
F2	PEU_U01 - PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02	Final test.
P = 0,25*F1+0,75*F2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Sałacinski T., SPC statystyczne sterowanie procesami produkcji., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, rok: 2009;

Lecture notes

SECONDARY LITERATURE

Hamrol A., Zarządzanie jakością z przykładami. PWN, 2009;

Greber T., Statystyczne Sterowanie Jakością - doskonalenie z pakietem Statistica., wydawnictwo: Statsoft, rok: 2000

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Adam Jednoróg tel.: 29-88 email: adam.jednorog@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Normatywne systemy zarządzania**

Name of subject in English: **Normative management systems**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Quality Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM3040**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			20	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50			50	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Possesses basic knowledge of management:

- (1) has knowledge of the basic management functions, characteristics, goals and structures of the organization;
- (2) knows the basic styles, methods and techniques of management;
- (3) understands management development trends in the context of economic development;
- (4) understands and is able to recognize the impact of applicable legal regulations on organizational and management solutions;
- (5) understands and is able to name the impact of the adopted organizational and management solutions on the economic effects of the enterprise;

2. Has basic knowledge of quality management, including:

- (1) knows and understands the basics of the modern approach to quality management;
- (2) knows the basic concepts used in quality management;
- (3) knows the basic methods and tools for quality improvement;
- (4) knows and understands the importance of standards in building quality management systems in enterprises and in ensuring quality in the supply chain;

3. Has basic knowledge of standardization and certification in the world, in the EU and in its member states:

- (1) knows the general principles of standardization and the relationship between standardization and the development of the economy, science and good organizational practices;
- (2) understands and is able to describe the importance of consensus in standardization;
- (3) can name the main standardization organizations and identify the standards issued by them;
- (4) distinguishes system/process certification from product certification and personnel certification;
- (5) knows and distinguishes the concepts of accreditation, authorization, notification and certification

3. Is able to prepare texts, block diagrams and presentations in electronic version, using the following programs: WORD, VISIO, POWERPOINT.

Is aware of responsibility for one's own work and is ready to comply with the principles of teamwork and take responsibility for jointly performed tasks. Knows the basic principles of teamwork. Appreciates the importance of teamwork in solving problems.

SUBJECT OBJECTIVES

C1. Acquiring structured knowledge of the requirements and guidelines contained in standardized quality management systems, as a necessary basis for using in practice the design, documentation, implementation, review, auditing, certification, maintenance and improvement of a standardized quality management system consistent in the enterprise, regardless of its type and the size and type of product or service provided.

Understanding the need to update knowledge in this area due to the cyclical updating of standards and the widespread use of them.

C2. Acquiring basic skills and practical experience in designing, documenting, ensuring consistency, improving, maintaining and auditing a quality management system consistent with selected quality management standards on the example of a selected enterprise.

C3. Strengthening the ability to cooperate and work in a group and to assume various organizational roles corresponding to various functions in the enterprise - carried out to the basic extent related to the design, documentation, ensuring consistency, maintenance, improvement and auditing of a quality management system consistent with selected quality management standards on the example selected company.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - It characterizes standardized quality management systems, taking into account the scope of application of individual standards and their global application in the supply chain. Knows the basic assumptions and basic requirements for standardized quality management systems (QMS) - at least describes in detail the system model based on the process approach, enumerates and recognizes the principles of quality management and gives examples of their reflection in the basic requirements for QMS, recognizes and describes and explains the requirements for QMS, distinguishing their affiliation to requirement groups (QMS processes and documentation, Management responsibility, Resource management, Product implementation, Measurements, analysis and improvement).

PEU_W02 - Knows the terminology used in standardized quality management systems, defines terms in detail, selects definitions for terms, recognizes definitions of terms, distinguishes terms and similar definitions, identifies and enumerates terms characteristic of individual aspects of the quality management system, characterizes the reasons for changes introduced to terminology in the context of standardization principles.

PEU_W03 - Knows the normative guidelines for auditing QMS - recognizes, describes and explains auditing principles, audit program management, conducting the auditing process, requirements for auditors

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Is able to communicate using specialized vocabulary in the area of quality management, interpret the content of standards in terms of the application of requirements and guidelines in an example micro-enterprise

PEU_U02 - Is able to identify and elementary describe the processes of the quality management system of an exemplary micro-enterprise and create and improve selected elements of the basic documentation of this system.

PEU_U03 - Is able to plan, carry out and document audits of selected elements of the quality management system to a basic extent.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Is able to think and creatively solve problems related to documenting the quality management system (QMS).

PEU_K02 - Is able to cooperate and work in a group, assuming various roles corresponding to the functions in the company's QMS.

PEU_K03 - Is able to think in terms of systemic quality management. Understands the need to update knowledge in this area due to the cyclical updating of standards and the widespread use of them.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture

Number of
hours

Lec1	<p>Analysis of the terminology of quality management systems according to the requirements of quality management system standards in the field of ISO 9001 and the requirements of other QMS standards in the aviation, automotive, military, food and research industries and its importance.</p> <p>Introduction to the use of ISO 9001 - in the context of the strategic decision of the organization, factors influencing the design and implementation of a QMS compliant with ISO 9001, a QMS model based on a process, connections with ISO 9004 and compatibility with other systems, purpose of specified requirements, universality of use by any organization and the resulting limitations. Introduction to the application of other ZSJ standards, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ISO 14000 – environmental management system standards, - ISO 18000 – standards regarding occupational health and safety, - ISO 22000 – standards for food safety management, <p>As well as other QMS standards used in the aviation industry (AS/EN 9100), automotive (IATF 16949), military (AQUAP series standards), and research (ISO /IEC 17025).</p>	6
Lec2	<p>Analysis of requirements on the example of ISO 9001 in terms of general requirements regarding processes as the basis of the QMS and presentation of differences regarding the requirements of other QMS standards.</p> <p>Analysis of the requirements of QMS standards regarding the description of processes implemented in the enterprise. Examples of using IDEF-0, BPMN, VSM tools to develop an enterprise process diagram and define its measurable indicators.</p>	4
Lec3	<p>Analysis of required procedures and other elements in the QMS documentation in accordance with the guidelines of applicable standards, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ISO 9001, ISO 14000, ISO 18000 – standards regarding occupational health and safety, - ISO 22000 – standards for food safety management, <p>As well as other QMS standards used in the aviation industry (AS/EN 9100), automotive (IATF 16949), military (AQUAP series standards), and research (ISO /IEC 17025).</p>	4
Lec4	<p>Review of the requirements of QMS standards regarding measurement and monitoring, analysis of results and improvement. Detailed analysis of requirements for internal audits, corrective and preventive actions and continuous improvement, with comments and examples.</p> <p>Analysis of the normative ISO 19011 guidelines for QMS auditing - auditing principles, audit program management, conducting the auditing process, requirements for auditors.</p> <p>Implementation and certification of "standardized" QMS.</p>	4
Lec5	Final colloquium	2
		Total hours: 20
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	<p>A. Organizational matters.</p> <p>B. Management responsibility and the 8 principles of quality management and the PDCA cycle. Quality policy and quality goals as company QMS documents.</p> <p>C. Determining the legal form, product and initial organizational structure of micro-enterprises as objects of further group work on establishing and documenting the quality management system, ending with a written draft of QMS documentation created in supervised conditions.</p>	2

Proj2	<p>A. Review of selected studies of fragments of the documentation project (the effect of previous design hours). Determining in groups the scope of changes to be introduced in their own projects.</p> <p>B. Meeting general requirements regarding the quality management system - identification of necessary processes and the structure of their connections. Starting work on the enterprise process map. Determining the course of the product implementation process, including monitoring and compliance measurements.</p>	2
Proj3	<p>A. Review of selected studies of fragments of the documentation project (the effect of previous design hours). Determining in groups the scope of changes to be introduced in their own projects.</p> <p>B. Documented procedures and records required directly by the ISO 9001 or other standard and the design of their graphic forms. Other records needed by the organization. Documents required directly by the ISO 9001 standard or another selected QMS standard and other documents needed by the organization. Procedure for supervising records. Document supervision procedure.</p>	2
Proj4	<p>A. Review of selected studies of fragments of the documentation project (the effect of previous design hours). Determining in groups the scope of changes to be introduced in their own projects.</p> <p>B. Types of actions to be taken if any nonconformity is discovered. Procedure for supervising non-compliant products/non-compliance.</p>	2
Proj5	<p>A. Review of selected studies of fragments of the documentation project (the effect of previous design hours). Determining in groups the scope of changes to be introduced in their own projects.</p> <p>B. Corrective action procedure. Preventive action procedure.</p>	2
Proj6	<p>A. Review of selected studies of fragments of the documentation project (the effect of previous design hours). Determining in groups the scope of changes to be introduced in their own projects.</p> <p>B. Internal audit procedure.</p>	2
Proj7	<p>A. Review of selected studies of fragments of the documentation project (the effect of previous design hours). Determining in groups the scope of changes to be introduced in their own projects.</p> <p>B. Group work on merging the developed fragments of documentation into coherent written projects of QMS documentation - quality books for specific micro-enterprises. Organizing and merging completed introductory exercises into coherent documents subject to assessment.</p> <p>C. Exercises in analyzing and documenting non-compliance as failure to meet the requirements of the QMS standard and presenting the results of the exercises in the form of a coherent document subject to assessment. Preparation of documents commissioning external teams to conduct an internal audit in individual micro-enterprises within the agreed scope regarding documenting the QMS in accordance with the requirements of the QMS standard</p>	2
Proj8	<p>A. Ordering an audit and submitting the micro-enterprise's quality book and other activities related to initiating the audit.</p> <p>B. Preliminary review of the microenterprise's QMS documentation. Preparation for the implementation of an audit examination of QMS documentation in a micro-enterprise, including creating lists of checklists and forms for the needs of working records.</p>	2

Proj9	A. Conducting an audit examination of the QMS documentation in a microenterprise - collecting and verifying information, documenting audit evidence with working records, developing audit findings and preparing audit conclusions. B. Preparation of the audit report, including attachment of working records.	2
Proj10	A. Distribution of the audit report. Completion of the audit and taking post-audit actions. B. Organizing the final stage of the project assessment process and testing knowledge of professional terminology.	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. self study - preparation for project class N3. project presentation N4. problem discussion N5. group work

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEY_W02, PEU_W03	test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01	Assessment of the results of preliminary exercises in the analysis and interpretation of the text of the ISO 9001 standard and selected source documents
F2	PEU_W01, PEU_W02	Assessment of the results of preliminary exercises in the comparative analysis of selected requirements of the ISO 9001, ISO 14001 and PN-N-18001 standards

F3	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Assessment of the developed QMS documentation
F4	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03 PEU_U01, PEU_U03	Assessment of the result of exercises in analyzing and describing nonconformities
F5	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03 PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Assessment of the prepared audit report
F6	PEU_W02	Result testing knowledge of professional terminology
F7	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03 PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	(presentation, discussion on the presentation, activity in group work, submitting proposals for postaudit activities)
P = (F1 + F2 + F3 + F4 + F5 + F6 + F7) : 7		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] Materiały szkoleniowe opracowane przez prowadzącego.
- [2] Przykładowe rzeczywiste dokumenty systemu zarządzania jakością różnych organizacji.
- [3] PN-EN ISO 9001:2009, Systemy zarządzania jakością - Wymagania.
- [4] B. Sujak-Cyruł, Quality Management System. An Introduction to the Project of Documenting and Audit of Quality Management Systems., Wrocław: Wrocław University of Technology & PRINTPAP, 2011.
- [5] D. Hoyle, ISO 9000 quality systems handbook - using the standards as a framework for business improvement ., Amsterdam - Boston : Butterworth-Heinemann, 2009. (dostępna w wersji elektronicznej za pośrednictwem Biblioteki Głównej PWR).
- [6] Raport Techniczny ISO/TR 10013, Wytyczne dotyczące dokumentacji systemu zarządzania jakością. Wydanie pierwsze 2001-07-15., Warszawa: PKN, 2002.
- [7] Poradnik Komitetu ISO/TC 176, ISO 9001 dla małych firm. Metody postępowania., Warszawa: PKN, 2003.
- [8] P. Grudowski, Systemy zarządzania jakością wg normy ISO 9001 w małej firmie. Dokumentacja. Wdrożenie. Audit., Bydgoszcz: Wyd. OPO-AJG, 2004 (wyd.II).
- [9] Projekt międzynarodowej normy ISO/DIS 9001:2014 (E), Quality management systems - Requirements.
- [10] Sebastian Koziołek, Damian Derlukiewicz
Method of assessing the quality of the design process of construction equipment with the use of DFSS (design for Six Sigma). Automation in Construction. 2012, vol. 22, s. 223-232.
- [11] Sebastian Koziołek, Patrycja Bochniak
Systemy zarządzania w laboratoriach badawczych. Górnictwo Odkrywkowe. 2010, R. 51, nr 4, s. 140-144.
- [12] Sebastian Koziołek, Eugeniusz Rusiński, Krzysztof Jamroziak*
Critical to quality factors of engineering design process of armoured vehicles. Solid State Phenomena. 2010, vol. 165, s. 280-284.
- [13] Eugeniusz Rusiński, Sebastian Koziołek, Damian Derlukiewicz
Metoda oceny jakości procesu projektowo-konstrukcyjnego maszyn roboczych z zastosowaniem metodyki Optimal Design for Six Sigma. W: Problemy rozwoju maszyn roboczych : XXII konferencja naukowa, Zakopane, 19-22.01.2009. Kielce : Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2009. s. 137-138.
(Nauki Techniczne - Politechnika Świętokrzyska). Budowa i Eksploatacja Maszyn

SECONDARY LITERATURE

- [1] PN-EN ISO 9000:2006, Systemy zarządzania jakością - Podstawy i terminologia.
- [2] PN-EN ISO 9004:2010, Zarządzanie ukierunkowane na trwały sukces organizacji - Podejście wykorzystujące zarządzanie jakością.
- [3] PN-EN ISO 19011:2012. Wytyczne dotyczące auditowania systemów zarządzania.
- [4] A. Scheibeler, Praktyczne wdrażanie nowej normy ISO 9001:2000., Warszawa: Wydawnictwo WEKA, 2001.
- [5] P. B. Jensen, ISO 9000 - Przewodnik i komentarz., Warszawa: Wyd. Alfa-Wero, 1996.
- [6] Czasopisma branżowe: Zarządzanie jakością, Postępy jakości, Zarządzanie przedsiębiorstwem
- [7] Sebastian Koziołek, Mariusz Ptak
Metodyka optymalizacji produkcji z zastosowaniem TRIZ oraz DFSS. W: Interdyscyplinarność badań naukowych 2011 : praca zbiorowa / pod red. Jarosława Szreka. Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2011. s. 183-188.
- [8] Sebastian Koziołek, Damian Derlukiewicz
Identyfikacja newralgicznych elementów maszyn roboczych z zastosowaniem metodyki Quality Function Deployment. Przegląd Mechaniczny. 2010, R. 69, nr 2, s. 33-39.
- [9] Eugeniusz Rusiński, Sebastian Koziołek, Krzysztof Jamroziak*
Quality assurance method for the design and manufacturing process of armoured vehicles. Eksploatacja i Niezawodność - Maintenance and Reliability. 2009, nr 3, s. 70-77.
- [10] Eugeniusz Rusiński, Sebastian Koziołek, Krzysztof Jamroziak*
Metoda zapewnienia jakości procesu projektowo-konstrukcyjnego pojazdów opancerzonych. W: Problemy eksploatacji techniki bojowej oraz kompetencje oficerów logistyki Wojsk Lądowych, EKSPLOLOG 2008 : III Sympozjum naukowo-techniczne, [Wrocław-Karłów, 19-21.11.2008] / pod red. Kazimierza Kowalskiego. Wrocław : Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych im. gen. Tadeusza Kościuszki, 2008. s. 227-233.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Anna Woźna email: anna.wozna@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Techniczne aspekty zapewnienia jakości**
 Name of subject in English: **Technical aspects of quality assurance**
 Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**
 Specialization (if applicable): **Quality Management**
 Level and form of studies: **II level, part-time**
 Kind of subject: **obligatory**
 Subject code: **W10ZIP-NM3041**
 Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20		20		
Number of hours of total student workload (CNPS)					
Form of crediting	Crediting with grade		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	2		2		
including number of ECTS points for practical (P) classes			2		
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)					

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has got basic knowledge on manufacturing processes.
2. Has got the basic knowledge on metrology.
3. Knows basic tools of mathematical statistics.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Get a knowledge on methods and technical meanse of quality assurance.
- C2. Nabycie umiejętności przeprowadzania wybranych badań do oceny jakości wyrobu.
- C3. Get the skills to conduct the measurement system verification.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Knows the selected methods for product quality testing in the mechanical engineering field.

PEU_W02 - Knows the methods of measurement systems verification.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Is able to conduct the selected product quality tests in the mechanical engineering field.

PEU_U02 - Is able to plan test to assess selected measurement system and to assess the results.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Knows the need to take decisions basing on data.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Quality assurance of bonded joints. Welding Procedure Specification (WPS), Brazing Procedure Specification (BPS). Qualification of welding and brazing procedure based on technology research.	2
Lec2	Technological Welding Plan and Welding Operation Charts. Qualification of Welders and Welding Supervisors.	2
Lec3	Nondestructive testing.	2
Lec4	Measurements of objects shapes - 3D scanning systems and data processing	2
Lec5	Examination of things internal structure in quality control - computed tomography	2
Lec6	Functional features of the surface in operation of machinery and equipment. Correlation between the physical and geometric properties of the surface layer and its functional features.	2
Lec7	Functional features of the surface in operation of machinery and equipment. Correlation between the physical and geometric properties of the surface layer and its functional features.	2
Lec8	Determination of measurement uncertainty, its role in decision of verifying conformity with specification. Traceability, calibration of measurement equipment.	2
Lec9	Measurement systems analysis - variable measurement systems and attribute systems.	2
Lec10	Measurement systems analysis - special cases. Management of monitoring and measuring equipment.	2
		Total hours: 20
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Preparation of WPS welding instructions for the selected joints.	2

Lab2	Assessment of the quality level based on visual research , action to eliminate a detected nonconformity.	2
Lab3	Nondestructive testing - exercices with selected methods.	2
Lab4	Measuremts of objects shapes - 3D scanning systems and data processing.	2
Lab5	Computed tomography system - presentation of possible applications and precision evaluation	2
Lab6	Assessment of geometrical structure of surface layer by means of 2D and 3D.	2
Lab7	Measurement of machine part shape and postion.	2
Lab8	Determination of budget uncertainty for choosen measurement system.	2
Lab9	Measurement systems analysis - variable measurement systems.	2
Lab10	Measurement systems analysis - vattribute systems.	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. self study - preparation for laboratory class N3. laboratory experiment N4. report preparation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01; PEU_W02; PEU_K01	Final test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01; PEU_U02	Report on laboratory exercises
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Lecture notes.

Publications proposed by lecturers giving lecture.

SECONDARY LITERATURE

Normy dostępne w Punkcie Informacji Normalizacyjnej (PIN) w Bibliotece Politechniki Wrocławskiej;

Czuchryj J., Stachurski M., Badania nieniszczące w spawalnictwie : charakterystyka badań i zakres ich stosowania, Instytut Spawalnictwa (Gliwice) 2005;

Arendarski J., Niepewność pomiarów, 2013;

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Adam Jednoróg tel.: 29-88 email: adam.jednorog@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Przedsiębiorczość innowacyjna**

Name of subject in English: **Innovative entrepreneurship**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Quality Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM3042**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. General knowledge about the free market economy and essentials of management.
2. The ability to discuss and present one's own stance in the context of solving problems related to the implementation of a business idea, as well as assessing its potential innovativeness.
3. The skill of working in a team.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Familiarizing students with the phenomenon of innovative entrepreneurship from a business process perspective, linking entrepreneurship to economic activities.
- C2. Introducing students to the modern understanding of innovative entrepreneurship, sources of innovation, and management of an innovative organization that utilizes contemporary tools and techniques.
- C3. Familiarizing students with the role and significance of business planning, including creating business plans to refine a business concept and/or launch a planned business venture.
- C4. Raising awareness that a career in entrepreneurship is within reach and within the possibilities of each participant in the course.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - The student possesses knowledge about the role of innovative entrepreneurship in the modern economy. They understand the principles of business operation in the market and are familiar with types of innovations and their significance, both for businesses and the economy.

PEU_W02 - The student has knowledge about the scope of personal traits, competencies, skills, and knowledge of an entrepreneur.

PEU_W03 - The student has knowledge regarding the role of a business plan in entrepreneurship and the principles of preparing a business plan. They deeply understand the significance of planning in the development of innovative entrepreneurship. They are familiar with methods for gathering necessary data and information for creating a business plan. They know the principles of creating a logical structure for a business plan and are proficient in preparing and developing it in terms of content.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - The student is capable of applying their acquired knowledge to correctly interpret and explain economic and business phenomena, as well as the interrelationships between economic phenomena and processes. They can formulate and solve complex and unconventional problems related to business planning within a company.

PEU_U02 - The student is capable of utilizing their expanded theoretical knowledge about business plan preparation and gathering data to analyze processes and phenomena occurring in the environment and within a company. They can analyze opportunities and threats associated with the activities of entities in the market.

PEU_U03 - The student is capable of utilizing contemporary techniques and tools in entrepreneurship within the context of teamwork for preparing a business plan, and they are proficient in fulfilling specific roles within an entrepreneurial team.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - The student, acting creatively and entrepreneurially, is able to collaborate within a group working on projects related to planning and launching innovative business ventures.

PEU_K02 - The student is capable of participating in the design of a business plan, foreseeing multidirectional outcomes of activities in a dynamic business environment, and accurately selecting strategies and tools to optimally address issues related to entrepreneurship and innovation.

PEU_K03 - The student is able to search for information and critically analyze it, objectively evaluate arguments, rationally explain and justify their own point of view regarding entrepreneurial actions, using knowledge in the field of innovative entrepreneurship.

PROGRAM CONTENT		
Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Organizational issues. The essence of innovative entrepreneurship. The development of innovative entrepreneurship worldwide and in Poland. The entrepreneurial process and its elements. Types of entrepreneurship.	2
Lec2	The entrepreneur's personality and their characteristics and competencies. Factors influencing entrepreneurial success. Entrepreneurs' knowledge and the learning process.	2
Lec3	Sources of inspiration for business ideas. Implementation concept - a systemic approach. The imperative of innovation. Innovation as the foundation of entrepreneurial activities. The innovation process. Sources of innovation. Types of innovation and their associated risks. The diffusion process of innovation. An introduction to innovation management.	2
Lec4	Building founding teams in entrepreneurship. Selecting business partners. Networking as a process of building and maintaining social relationships and its significance in entrepreneurship. Social product development. Crowdsourcing, crowdfunding, and the sharing economy. Utilizing social media in building and developing innovative entrepreneurship.	2
Lec5	Final test / case study.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Organizational issues. Theoretical introduction: the essence of a business plan, forms and types of business plans. Principles of creating a business plan. Elements of a business plan's structure. The role of a business plan in economic activities. Students form working teams. Selecting a business idea for developing the elements of a business plan.	2
Proj2	Selecting a business idea for developing the elements of a business plan. Description of the business venture.	2
Proj3	Elements of strategic analysis. Market analysis and selection of the target market. Risk, opportunities, and threats analysis.	2
Proj4	Development of elements of marketing activities concept. Implementation schedule of the venture.	2
Proj5	Business plan presentation.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
- N2. case study
- N3. tutorials
- N4. self study - preparation for project class
- N5. project presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Final test / case study.
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Written report, presentation
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Bygrave W., Zacharakis A., Entrepreneurship, 5rd Edition, 2019.
2. Aulet B., Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to a Successful Startup, Wiley, 2013.
3. Tracy B., Entrepreneurship: How to Start and Grow Your Own Business, 2019.
4. Drucker P.F., Innovation And Entrepreneurship, HarperBusiness, 1993.
5. Westhead P., Wright M., McElwee G., Entrepreneurship. Perspectives And Cases, Pearson Education Limited, 2011
6. Johnson K.D., The Entrepreneur Mind: 100 Essential Beliefs, Characteristics, and Habits of Elite Entrepreneurs, Johnson Media Inc., 2013
7. Finch B., How to Write a Business Plan: Win Backing and Support for Your Ideas and Ventures, 2021.
8. Genadinik A., Business Plan Template And Example: How To Write A Business Plan: Business Planning Made Simple, 2015.

SECONDARY LITERATURE

1. Tidd J., Bessant J., Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change, 6th Edition, Wiley, 2018.
2. Bridge R., You Can Do It Too: The 20 Essential Things Every Budding Entrepreneur Should Know, Kogan Page, 2010.
3. Gerber M.E., Awakening the Entrepreneur Within: How Ordinary People Can Create Extraordinary Companies, HarperBusiness, 2009.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Mateusz Molasy tel.: 713202662 email: mateusz.molasy@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Logistyka łańcuchów dostaw**
 Name of subject in English: **Supply chains logistics**
 Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**
 Specialization (if applicable): **Quality Management**
 Level and form of studies: **II level, part-time**
 Kind of subject: **obligatory**
 Subject code: **W10ZIP-NM5000**
 Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has a basic knowledge in the areas of management, logistic processes/systems performance design and testing.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding the issues of making strategic and operational decisions in the development of logistics and operation of external supply chains operating in a competitive market environment.
- C2. Acquiring the ability to plan and organize the flow of material and information in procurement and distribution processes.
- C3. Acquiring the ability to design cooperation and integration processes in supply chains to achieve the desired economic effects of the company's operation.
- C4. Acquiring the ability to obtain information from the literature, databases, and other sources in order to prepare research paper on a selected topic.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Has an extended knowledge of the research, design, and supply chain management, especially in the phases of the supply and distribution.

PEU_W02 - Can identify cooperation and integration processes in supply chains for reference desired economic results of the enterprise.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Can use a properly chosen information and communication technologies in order to analyze and assess the supply chains performance level.

PEU_U02 - Has the ability to use methods of improving the efficiency of the logistics system.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Can think and act in a creative way.

PEU_K02 - Able to interact and work in a group.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Supply chains. Supply chain management - introduction.	2
Lec2	Logistic cooperation in the area of supply chain management.	2
Lec3	Supply chain management. The basic methods, tools and management concepts.	2
Lec4	The role of information and information systems in supply chain management.	2
Lec5	The assessment of the integrated logistics chain performance level.	2
Lec6	Risk management in supply chains.	2
Lec7	Integrated logistics chain performance design.	2
Lec8	Network organization and virtual organization.	2
Lec9	Logistics centers as a link in the effective performance of supply chains.	2
Lec10	Directions and concepts of improvement of supply chain management.	2
		Total hours: 20
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to project classes: Discussion of the basic concepts and premises for the development of logistics chains. Distribution of project tasks	2
Proj2	The beer game - problems of transactional supply chains.	2
Proj3	Vendor Management Inventory (VMI concept) in supply chain optimization - implementation concept in a selected industry.	2

Proj4	JiT as a method of improving the efficiency of supply chains - implementation concept in a selected industry.	2
Proj5	The Balanced Scorecard as a tool for effective supply chain management.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED
N1. multimedia presentation N2. problem discussion N3. tutorials N4. self study - preparation for project class N5. case study

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02	test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02	evaluation of project preparation
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01, PEU_K02	participation in problem discussions
P = (1/2)F1+(1/2)F2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Bozarth C.C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw: kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami, Helion, Gliwice 2007
2. Christopher M., Logistyka i zarządzanie łańcuchem podaży. Jak obniżyć koszty i poprawić jakość obsługi, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1998.
3. Christopher M., Strategia zarządzania dystrybucją. Praktyka logistyki biznesu, Agencja Wydawnicza "Placet", Warszawa 1996.
4. Coyle J.J., Bardi E.J., Langlely Jr C.J., Zarządzanie logistyczne, PWE, Warszawa 2002.
5. Kisperska-Moroń D. (red.), Pomiar funkcjonowania łańcuchów dostaw, Wydawnictwo AE w Katowicach, Katowice 2006.
6. Logistyka on-line. Zarządzanie łańcuchem dostaw w dobie gospodarki elektronicznej, praca zbiorowa pod red. K. Rutkowskiego, PWE Warszawa 2002.
7. Rutkowski K. (red.), Logistyka dystrybucji. Specyfika, tendencje rozwojowe, dobre praktyki, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2005.
8. Rutkowski K. (red.), Zintegrowany łańcuch dostaw. Doświadczenia globalne i polskie, praca zbiorowa pod red. K. Rutkowskiego, SGH, Warszawa 1999.
9. Świerczek, Artur. Zarządzanie łańcuchem dostaw w ujęciu zintegrowanym. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2019.
10. Witkowski J., Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia, PWE Warszawa 2003.

SECONDARY LITERATURE

1. Chopra S., Meindl P., Supply Chain Management. Strategy, Planning and Operation, Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey 2001.
2. Handfield R.B., Nichols E.L. Jr, Introduction to Supply Chain Management, Prentice Hall, New Jersey 1999.
3. Knolmayer G., Mertens P., Zeier A., Supply Chain Management Based on SAP Systems. Order Management in Manufacturing Companies, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2002.
4. Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi-Levi E., Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies and Case Studies, The McGraw-Hill Companies, Inc. 2000.

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska tel.: 71 320-34-27 email: Sylwia.Werbinska@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Logistyka łańcuchów dostaw**
 Name of subject in English: **Supply chains logistics**
 Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**
 Specialization (if applicable): **Practical Logistics**
 Level and form of studies: **II level, part-time**
 Kind of subject: **obligatory**
 Subject code: **W10ZIP-NM5000**
 Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	50			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has a basic knowledge in the areas of management, logistic processes/systems performance design and testing.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding the issues of making strategic and operational decisions in the development of logistics and operation of external supply chains operating in a competitive market environment.
- C2. Acquiring the ability to plan and organize the flow of material and information in procurement and distribution processes.
- C3. Acquiring the ability to design cooperation and integration processes in supply chains to achieve the desired economic effects of the company's operation.
- C4. Acquiring the ability to obtain information from the literature, databases, and other sources in order to prepare research paper on a selected topic.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Has an extended knowledge of the research, design, and supply chain management, especially in the phases of the supply and distribution.

PEU_W02 - Can identify cooperation and integration processes in supply chains for reference desired economic results of the enterprise.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Can use a properly chosen information and communication technologies in order to analyze and assess the supply chains performance level.

PEU_U02 - Has the ability to use methods of improving the efficiency of the logistics system.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Can think and act in a creative way.

PEU_K02 - Able to interact and work in a group.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Supply chains. Supply chain management - introduction.	2
Lec2	Logistic cooperation in the area of supply chain management.	2
Lec3	Supply chain management. The basic methods, tools and management concepts.	2
Lec4	The role of information and information systems in supply chain management.	2
Lec5	The assessment of the integrated logistics chain performance level.	2
Lec6	Risk management in supply chains.	2
Lec7	Integrated logistics chain performance design.	2
Lec8	Network organization and virtual organization.	2
Lec9	Logistics centers as a link in the effective performance of supply chains.	2
Lec10	Directions and concepts of improvement of supply chain management.	2
		Total hours: 20
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to project classes: Discussion of the basic concepts and premises for the development of logistics chains. Distribution of project tasks.	2
Proj2	The beer game - problems of transactional supply chains.	2
Proj3	Vendor Management Inventory (VMI concept) in supply chain optimization - implementation concept in a selected industry.	2

Proj4	JiT as a method of improving the efficiency of supply chains - implementation concept in a selected industry.	2
Proj5	The Balanced Scorecard as a tool for effective supply chain management.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED
N1. multimedia presentation N2. problem discussion N3. tutorials N4. self study - preparation for project class N5. case study

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEU_W02	test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02	evaluation of project preparation
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01, PEU_K02	participation in problem discussions
P = (1/2)F1+(1/2)F2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Bozarth C.C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw: kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami, Helion, Gliwice 2007
2. Christopher M., Logistyka i zarządzanie łańcuchem podaży. Jak obniżyć koszty i poprawić jakość obsługi, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1998.
3. Christopher M., Strategia zarządzania dystrybucją. Praktyka logistyki biznesu, Agencja Wydawnicza "Placet", Warszawa 1996.
4. Coyle J.J., Bardi E.J., Langlely Jr C.J., Zarządzanie logistyczne, PWE, Warszawa 2002.
5. Kisperska-Moroń D. (red.), Pomiar funkcjonowania łańcuchów dostaw, Wydawnictwo AE w Katowicach, Katowice 2006.
6. Logistyka on-line. Zarządzanie łańcuchem dostaw w dobie gospodarki elektronicznej, praca zbiorowa pod red. K. Rutkowskiego, PWE Warszawa 2002.
7. Rutkowski K. (red.), Logistyka dystrybucji. Specyfika, tendencje rozwojowe, dobre praktyki, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2005.
8. Rutkowski K. (red.), Zintegrowany łańcuch dostaw. Doświadczenia globalne i polskie, praca zbiorowa pod red. K. Rutkowskiego, SGH, Warszawa 1999.
9. Świerczek, Artur. Zarządzanie łańcuchem dostaw w ujęciu zintegrowanym. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2019.
10. Witkowski J., Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia, PWE Warszawa 2003.

SECONDARY LITERATURE

1. Chopra S., Meindl P., Supply Chain Management. Strategy, Planning and Operation, Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey 2001.
2. Handfield R.B., Nichols E.L. Jr, Introduction to Supply Chain Management, Prentice Hall, New Jersey 1999.
3. Knolmayer G., Mertens P., Zeier A., Supply Chain Management Based on SAP Systems. Order Management in Manufacturing Companies, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2002.
4. Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi-Levi E., Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies and Case Studies, The McGraw-Hill Companies, Inc. 2000.

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska tel.: 71 320-34-27 email: Sylwia.Werbinska@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Nowoczesne trendy w produkcji**

Name of subject in English: **Modern trends in production**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM5001**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20				
Number of hours of total student workload (CNPS)	50				
Form of crediting	Examination				
Group of courses					
Number of ECTS points	2				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of conventional production
2. Basic knowledge of the organization of production
3. Knowledge of the basics of Lean tools

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Explain to the student the assumptions of modern manufacturing
- C2. Explain to the student the assumptions and goals of the circular economy
- C3. Indicate the latest trends in the transformation of manufacturing companies as part of Industry 4.0
- C4. Explain the assumptions of new business models

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Student is able to define the main assumptions of the circular economy

PEU_W02 - Student is able to indicate the main trends in the transformation of enterprises

PEU_W03 - Student understands the basics of new business models

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Student is able to propose a modification of the conventional production system, adjusting it to the assumptions of circular economy

PEU_U02 - Student is able to propose directions of changes in a traditional enterprise as part of the transformation to Industry 4.0

PEU_U03 - Student is able to select and evaluate business models

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Student is able to search and use the literature recommended for the course and to acquire knowledge on his own.

PEU_K02 - Student participates in forum discussions and works in groups

PEU_K03 - Student is able to present his own ideas

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction, lecture program, rules of completing and basic assumptions related to the basis of trends in production	2
Lec2	Circular economy. Basic assumptions, definitions.	2
Lec3	Designing products and processes for the circular economy.	2
Lec4	Design Thinking, CANVAS	2
Lec5	Additive processes, design for AM	2
Lec6	Industry of the future (Industry 4.0), introduction, basic assumptions, key technologies	2
Lec7	Transformation of enterprises, presentation of example cases of companies operating on the basis of key technologies I 4.0,	2
Lec8	Smart factory - case study, changing key competences of personnel	2
Lec9	The latest trends in business models, examples of companies earning money in an innovative way	2
Lec10	Summary	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED

- N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
- N2. case study
- N3. informative lecture

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03 PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Test
F2	PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Activity in the classroom

$P = (F1+F2)/2$

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Gospodarka obiegu zamkniętego w ujęciu holistycznym. Pikoń K.
2. Czwarta Rewolucja Przemysłowa - Klaus Schwab

SECONDARY LITERATURE

1. Industry 4.0, Entrepreneurship and Structural Change in New Digital Landscape - Devezas, Tessaleno

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Tomasz Kurzynowski tel.: 713202190 email: tomasz.kurzynowski@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Nowoczesne trendy w produkcji**

Name of subject in English: **Modern trends in production**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Quality Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM5001**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20				
Number of hours of total student workload (CNPS)	50				
Form of crediting	Examination				
Group of courses					
Number of ECTS points	2				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1.2				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of conventional production
2. Basic knowledge of the organization of production
3. Knowledge of the basics of Lean tools

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Explain to the student the assumptions of modern manufacturing
- C2. Explain to the student the assumptions and goals of the circular economy
- C3. Indicate the latest trends in the transformation of manufacturing companies as part of Industry 4.0
- C4. Explain the assumptions of new business models

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Student is able to define the main assumptions of the circular economy

PEU_W02 - Student is able to indicate the main trends in the transformation of enterprises

PEU_W03 - Student understands the basics of new business models

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Student is able to propose a modification of the conventional production system, adjusting it to the assumptions of circular economy

PEU_U02 - Student is able to propose directions of changes in a traditional enterprise as part of the transformation to Industry 4.0

PEU_U03 - Student is able to select and evaluate business models

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Student is able to search and use the literature recommended for the course and to acquire knowledge on his own

PEU_K02 - Student participates in forum discussions and works in groups

PEU_K03 - Student is able to present his own ideas

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction, lecture program, rules of completing and basic assumptions related to the basis of trends in production	2
Lec2	Circular economy. Basic assumptions, definitions.	2
Lec3	Designing products and processes for the circular economy.	2
Lec4	Design Thinking, CANVAS	2
Lec5	Additive processes, design for AM	2
Lec6	Industry of the future (Industry 4.0), introduction, basic assumptions, key technologies	2
Lec7	Transformation of enterprises, presentation of example cases of companies operating on the basis of key technologies I 4.0	2
Lec8	Smart factory - case study, changing key competences of personne	2
Lec9		2
Lec10	Summary	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED

N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
 N2. case study
 N3. informative lecture

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03 PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	test
F2	PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Activity in the classroom
P = (F1+F2)/2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Gospodarka obiegu zamkniętego w ujęciu holistycznym. Pikoń K.
2. Czwarta Rewolucja Przemysłowa - Klaus Schwab

SECONDARY LITERATURE

1. Industry 4.0, Entrepreneurship and Structural Change in New Digital Landscape - Devezas, Tessaleno

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Tomasz Kurzynowski tel.: 713202190 email: tomasz.kurzynowski@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Symulacja procesów wytwórczych**

Name of subject in English: **The simulation of manufacturing processes**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Quality Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM5002**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				10	
Number of hours of total student workload (CNPS)				25	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)				0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of process planning
2. Knowledge of factory layout planning

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Introduction to with the problems design methods of simulation models of manufacturing systems
- C2. The acquisition of practical skills-building simulation models and analyzing their results
- C3. Understanding the issues of multi-criteria optimization of manufacturing systems

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Using the example simulation tool for manufacturing systems

PEU_U02 - Building adequate, discrete simulation models for production systems

PEU_U03 - The use of simulation tools for the analysis of production systems

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Building a deterministic simulation model of manufacturing system in order to determine the optimal frequency of deliveries	2
Proj2	Building a deterministic simulation model of manufacturing system in order to determine the optimal frequency of deliveries including hardening operations and quality control operations	2
Proj3	Building a deterministic simulation model of manufacturing system in order to determine the optimal frequency of deliveries at various production plan	2
Proj4	Building deterministic simulation model of manufacturing system to determine the optimum frequency of operation of supply assembly including	2
Proj5	Performing a test	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

N1. problem exercises
N2. calculation exercises

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Final test
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Kowalski A., Forecasting and simulation of production processes. Wrocław University of Technology: PRINTPAP, Łódź, 2011
2. Krenczyk D., Pawlewski P., Plinta D. Symulacja procesów produkcyjnych, PWE, Warszawa, 2022
3. Maciąg A.; Pietroń, R.; Kukła, S. Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie; Zarządzanie i inżynieria produkcji; Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne: Warszawa, 2013

SECONDARY LITERATURE

1. Zdanowicz R., Świder J.: Komputerowe modelowanie procesów wytwórczych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013
2. Gawin B., Marcinkowski B.: Symulacja procesów biznesowych. Standardy BPMS i BPMN w praktyce. Helion, Gliwice 2013

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Arkadiusz Kowalski tel.: 30-54 email: arkadiusz.kowalski@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Symulacja procesów wytwórczych**
 Name of subject in English: **Simulation of manufacturing processes**
 Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**
 Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**
 Level and form of studies: **II level, part-time**
 Kind of subject: **obligatory**
 Subject code: **W10ZIP-NM5002**
 Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				10	
Number of hours of total student workload (CNPS)				25	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)				0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of process planning
2. Knowledge of factory layout planning

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Introduction to with the problems design methods of simulation models of manufacturing systems
- C2. The acquisition of practical skills-building simulation models and analyzing their results
- C3. Understanding the issues of multi-criteria optimization of manufacturing systems

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Using the example simulation tool for manufacturing systems

PEU_U02 - Building adequate, discrete simulation models for production systems

PEU_U03 - The use of simulation tools for the analysis of production systems

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Building a deterministic simulation model of manufacturing system in order to determine the optimal frequency of deliveries	2
Proj2	Building a deterministic simulation model of manufacturing system in order to determine the optimal frequency of deliveries including hardening operations and quality control operations	2
Proj3	Building a deterministic simulation model of manufacturing system in order to determine the optimal frequency of deliveries at various production plan	2
Proj4	Building deterministic simulation model of manufacturing system to determine the optimum frequency of operation of supply assembly including	2
Proj5	Performing a test	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

N1. problem exercises
N2. calculation exercises

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Final test
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Kowalski A., Forecasting and simulation of production processes. Wrocław University of Technology: PRINTPAP, Łódź, 2011
2. Krenczyk D., Pawlewski P., Plinta D. Symulacja procesów produkcyjnych, PWE, Warszawa, 2022
3. Maciąg A.; Pietroń, R.; Kukła, S. Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie; Zarządzanie i inżynieria produkcji; Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne: Warszawa, 2013

SECONDARY LITERATURE

1. Zdanowicz R., Świder J.: Komputerowe modelowanie procesów wytwórczych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013
2. Gawin B., Marcinkowski B.: Symulacja procesów biznesowych. Standardy BPMS i BPMN w praktyce. Helion, Gliwice 2013

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Arkadiusz Kowalski tel.: 30-54 email: arkadiusz.kowalski@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Zarządzanie wiedzą**

Name of subject in English: **Knowledge management**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Quality Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM5004**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has a basic knowledge of management of the enterprise. Knows and understands the essence of the management process and management functions.
2. Understands basic economic concepts and rights as well as economic phenomena and their effects.
3. Has the skill of working in a team.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Gaining knowledge of basic methods and techniques of knowledge management and their impact on the functioning of production systems, the company, and its environment.
- C2. Acquiring knowledge of methods and techniques that enhance the effectiveness of knowledge creation and sharing within a company, as well as the ability to apply them in practice.
- C3. Understanding selected knowledge management tools, their selection, and implementation based on the needs of the company.
- C4. Familiarising with the essence and possibilities of building the innovative and knowledge-based economy with the usage of advanced manufacturing.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Has knowledge of the definition of the concept of knowledge and knowledge management, knows the essence and goals of knowledge management. Distinguishes explicit and tacit knowledge. Can define elements that influence shaping the organization's internal environment for effective knowledge management.

PEU_W02 - Understands the concept of organizational culture, knows the process of its shaping and its importance for effective knowledge management.

PEU_W03 - Knows knowledge management tools and can propose solutions for their use.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Can identify the process of creating knowledge and sharing knowledge in the enterprise.

PEU_U02 - Is able to recognize needs of an enterprise in the area of knowledge management and point out solutions to improve processes of creating and sharing knowledge.

PEU_U03 - Can choose knowledge management tools depending on the needs of the knowledge management system in the enterprise.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Understands the necessity of continuous knowledge acquisition and sharing, including the improvement of professional and social competencies.

PEU_K02 - Can think and critically analyze the functioning of systems to improve its effectiveness.

PEU_K03 - Is aware of the responsibility for their work and attitudes, as well as their impact on the functioning of the team and/or the company.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introductory information. The concept of knowledge. The pyramid of knowledge. Types of knowledge. Differences between information and knowledge. Information management. Management of knowledge. Knowledge management cycle. Knowledge creation process. Sources of knowledge creation. Strategies of knowledge creation. Knowledge sharing process. Methods and techniques supporting the process of sharing knowledge.	2

Lec2	The concept of organizational culture. Features of organizational culture supporting knowledge management and innovativeness. Methods of shaping organizational culture.	2
Lec3	Building a knowledge-based organization through human resource management and changes in the organizational structure. Motivating for creating and sharing knowledge. Organizational structures supporting knowledge management.	2
Lec4	Information system and knowledge management system. Development of knowledge management systems. "Hard" (IT) knowledge management tools and the possibilities of their use. "Soft" (Non-IT) knowledge management tools. Communities of practice. Benefits of knowledge management. The concept of knowledge-based economy. Building knowledge-based economies. Role of advanced manufacturing in the innovativeness of the economy.	2
Lec5	Test.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introductory information. Grouping students into project teams. Selection of the enterprise for the project.	2
Proj2	Knowledge audit in a selected company. Elements of an audit of the knowledge management system in a chosen enterprise.	2
Proj3	Research on the organizational culture of the enterprise. Analysis of the results of organizational culture research and designing changes in organizational culture to enhance the effectiveness of knowledge management.	2
Proj4	Improving knowledge creating and knowledge sharing in the enterprise through changes in human resource management and changes in the organizational structure. election and design of a knowledge management tool to be used in the enterprise.	2
Proj5	Project's presentations as a session of knowledge sharing between students.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. self study - preparation for project class N3. tutorials N4. project presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Test
P = P		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Written report, presentation
P = F+P		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Jashapara A., Knowledge Management: an Integrated Approach, Prentice Hall, 2010.
2. Becerra-Fernandez I., Sabherwal R., Knowledge Management. Systems and Processes. 2nd Edition, Routledge, 2014.
3. Pasher E., Ronen T., The Complete Guide to Knowledge Management. A Strategic Plan To Leverage Your Company's Intellectual Capital, John Wiley & Sons, 2011.
4. North K, Kumta G., Knowledge Management, Value Creation Through Organizational Learning, Springer, 2018.
5. Senge P.M., The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization, Doubleday, 2006.

SECONDARY LITERATURE

1. Molasy M., Walecka-Jankowska K., Zgrzywa-Ziemak A., Modeling social behaviors in organizations through shaping the culture focused on organizational learning. W: Modeling social behavior and its applications / eds. Lucas Jódar Sánchez [i in.]. New York, Nova Science Publishers, cop. 2018. s. 69-86.
2. Young R., Knowledge Management Tools and Techniques Manual, Asian Productivity Organization, 2010
3. Evans C., Managing for Knowledge. HR's strategic role, Butterworth-Heinemann 2003.
4. Rhem A.J., Knowledge Management in Practice, Auerbach Publications, 2016.
5. N. Milton, The Knowledge Manager's Handbook: A Step-by-Step Guide to Embedding Effective Knowledge Management in your Organization, 2019.
6. Rao M., Knowledge Management Tools and Techniques: Practitioners and Experts Evaluate KM Solutions, Butterworth-Heinemann, 2004.
7. Cameron K.S., Quinn R.E., Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework, The Jossey-bass Business & Management Series, 2007.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Mateusz Molasy tel.: 713202662 email: mateusz.molasy@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name of subject in Polish: **Zarządzanie wiedzą**

Name of subject in English: **Knowledge management**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **W10ZIP-NM5004**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10			10	
Number of hours of total student workload (CNPS)	25			25	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has a basic knowledge of management of the enterprise. Knows and understands the essence of the management process and management functions.
2. Understands basic economic concepts and rights as well as economic phenomena and their effects.
3. Has the skill of working in a team.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Gaining knowledge of basic methods and techniques of knowledge management and their impact on the functioning of production systems, the company, and its environment.
- C2. Acquiring knowledge of methods and techniques that enhance the effectiveness of knowledge creation and sharing within a company, as well as the ability to apply them in practice.
- C3. Understanding selected knowledge management tools, their selection, and implementation based on the needs of the company.
- C4. Familiarising with the essence and possibilities of building the innovative and knowledge-based economy with the usage of advanced manufacturing.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEU_W01 - Has knowledge of the definition of the concept of knowledge and knowledge management, knows the essence and goals of knowledge management. Distinguishes explicit and tacit knowledge. Can define elements that influence shaping the organization's internal environment for effective knowledge management.

PEU_W02 - Understands the concept of organizational culture, knows the process of its shaping and its importance for effective knowledge management.

PEU_W03 - Knows knowledge management tools and can propose solutions for their use.

II. Relating to skills:

PEU_U01 - Can identify the process of creating knowledge and sharing knowledge in the enterprise.

PEU_U02 - Is able to recognize needs of an enterprise in the area of knowledge management and point out solutions to improve processes of creating and sharing knowledge.

PEU_U03 - Can choose knowledge management tools depending on the needs of the knowledge management system in the enterprise.

III. Relating to social competences:

PEU_K01 - Understands the necessity of continuous knowledge acquisition and sharing, including the improvement of professional and social competencies.

PEU_K02 - Can think and critically analyze the functioning of systems to improve its effectiveness.

PEU_K03 - Is aware of the responsibility for their work and attitudes, as well as their impact on the functioning of the team and/or the company.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introductory information. The concept of knowledge. The pyramid of knowledge. Types of knowledge. Differences between information and knowledge. Information management. Management of knowledge. Knowledge management cycle. Knowledge creation process. Sources of knowledge creation. Strategies of knowledge creation. Knowledge sharing process. Methods and techniques supporting the process of sharing knowledge.	2

Lec2	The concept of organizational culture. Features of organizational culture supporting knowledge management and innovativeness. Methods of shaping organizational culture.	2
Lec3	Building a knowledge-based organization through human resource management and changes in the organizational structure. Motivating for creating and sharing knowledge. Organizational structures supporting knowledge management.	2
Lec4	Information system and knowledge management system. Development of knowledge management systems. "Hard" (IT) knowledge management tools and the possibilities of their use. "Soft" (Non-IT) knowledge management tools. Communities of practice. Benefits of knowledge management. The concept of knowledge-based economy. Building knowledge-based economies. Role of advanced manufacturing in the innovativeness of the economy.	2
Lec5	Test.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introductory information. Grouping students into project teams. Selection of the enterprise for the project.	2
Proj2	Knowledge audit in a selected company. Elements of an audit of the knowledge management system in a chosen enterprise.	2
Proj3	Research on the organizational culture of the enterprise. Analysis of the results of organizational culture research and designing changes in organizational culture to enhance the effectiveness of knowledge management.	2
Proj4	Improving knowledge creating and knowledge sharing in the enterprise through changes in human resource management and changes in the organizational structure. Selection and design of a knowledge management tool to be used in the enterprise.	2
Proj5	Project's presentations as a session of knowledge sharing between students.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. self study - preparation for project class N3. tutorials N4. project presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Test
P = P		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01, PEU_K02, PEU_K03	Written report, presentation
P = F+P		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Jashapara A., Knowledge Management: an Integrated Approach, Prentice Hall, 2010.
2. Becerra-Fernandez I., Sabherwal R., Knowledge Management. Systems and Processes. 2nd Edition, Routledge, 2014.
3. Pasher E., Ronen T., The Complete Guide to Knowledge Management. A Strategic Plan To Leverage Your Company's Intellectual Capital, John Wiley & Sons, 2011.
4. North K, Kumta G., Knowledge Management, Value Creation Through Organizational Learning, Springer, 2018.
5. Senge P.M., The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization, Doubleday, 2006.

SECONDARY LITERATURE

1. Molasy M., Walecka-Jankowska K., Zgrzywa-Ziemak A., Modeling social behaviors in organizations through shaping the culture focused on organizational learning. W: Modeling social behavior and its applications / eds. Lucas Jódar Sánchez [i in.]. New York, Nova Science Publishers, cop. 2018. s. 69-86.
2. Young R., Knowledge Management Tools and Techniques Manual, Asian Productivity Organization, 2010
3. Evans C., Managing for Knowledge. HR's strategic role, Butterworth-Heinemann 2003.
4. Rhem A.J., Knowledge Management in Practice, Auerbach Publications, 2016.
5. N. Milton, The Knowledge Manager's Handbook: A Step-by-Step Guide to Embedding Effective Knowledge Management in your Organization, 2019.
6. Rao M., Knowledge Management Tools and Techniques: Practitioners and Experts Evaluate KM Solutions, Butterworth-Heinemann, 2004.
7. Cameron K.S., Quinn R.E., Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework, The Jossey-bass Business & Management Series, 2007.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Mateusz Molasy tel.: 713202662 email: mateusz.molasy@pwr.edu.pl