

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki

KIERUNEK STUDIÓW: Elektronika i telekomunikacja

z dziedziny nauk inżynierijsko-technicznych

Przyporządkowany do dyscypliny: D1 automatyka, elektronika i elektrotechnika (dyscyplina wiodąca)

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski/angielski

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – zał. nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – zał. nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów dla specjalności Mikrosystemy – zał. nr 3a do programu studiów
4. Plan studiów dla specjalności Optoelektronika i technika światłowodowa – zał. nr 3b do programu studiów
5. Plan studiów dla specjalności Electronics, Photonics, Microsystems – zał. nr 3c do programu studiów
6. Karty kursów – zał. nr 4 do programu studiów (osobny zbiór)

Uchwała Senatu PWr nr 753/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od 1.10.2019 r.

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki
Kierunek studiów: Elektronika i telekomunikacja
Poziom studiów: studia drugiego stopnia
Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: nauki inżyniersko-techniczne
Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą)
automatyka, elektronika i elektrotechnika

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

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Elektronika i telekomunikacja 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 poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającymi uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K2eit_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresie nauk i dziedzin (fizyka, chemia, biologia, informatyka, inżynieria materiałowa) niezbędną do zrozumienia istoty zjawisk/właściwości będących wynikiem zmniejszenia wymiarów a wykorzystywanych w nanotechnologii	P7U_W	P7S_WG	
K2eit_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki, obejmującą podstawy fizyki kwantowej i fizykę ciała stałego oraz podstawy teoretyczne i doświadczalne dla szczegółowych zagadnień z zakresu elektroniki i fotoniki niezbędnych do zrozumienia zjawisk (fotoelektronowego, akustyczno-elektronowego, nadprzewodnictwa)	P7U_W	P7S_WG	
K2eit_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie teorii i metod programowania liniowego i nieliniowego wykorzystywanych w działaniach optymalizacyjnych		P7S_WG	
K2eit_W04	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą typowych technik i algorytmów numerycznych stosowanych w inżynierii jak: różniczkowanie i całkowanie numeryczne, planowanie eksperymentów, optymalizacja stosowana do rozwiązywania równań i układów równań, zarówno liniowych jak i nieliniowych, interpolacji czy optymalizacji numerycznej oraz układów równań różniczkowych	P7U_W	P7S_WG	
K2eit_W05	zna i rozumie elementy statystyki matematycznej pod kątem możliwości zastosowania jej w praktyce inżynierskiej i w badaniach naukowych	P7U_W		

K2eit_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie: równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, równań całkowych, teorii procesów stochastycznych (procesy stacjonarne, Markowa, odnowy, gaussowskie), przestrzeni Hilberta, niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P7U_W		
K2eit_W07	ma wiedzę dotyczącą teorii niezawodności, metod testowania elementów i urządzeń, metod diagnostyki, podstawowych charakterystyk w teorii niezawodności, typowych rozkładów, niezawodności systemów, estymacji parametrów niezawodności, planów badań, testowania i diagnostyki oraz modeli uszkodzeń		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2eit_W08	posiada wiedzę dotyczącą podstaw działania czujników siły i wychylenia, bazujących na efekcie piezorezystywnym i piezoelektrycznym, metod obliczania czułości pomiarowej i zdolności rozdzielczej czujników piezorezystywnych oraz konstrukcji systemów MEMS		P7S_WG	
K2eit_W09	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną i szczegółową z zakresu nauk ścisłych i technicznych w obszarach właściwych dla studiowanego kierunku	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2eit_W10	posiada wiedzę o podstawach systemów organizacji produkcji i zarządzania, przydatną menadżerom małych i średnich przedsiębiorstw; zna nowoczesne systemy produkcyjne i procesy zarządzania produkcją oraz informacje o finansach, analizie rynku, logistyce, kierowaniu zespołami ludzkimi, stanowiące podstawę strategicznego kierowania przedsiębiorstwem		P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2eit_W11	ma wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych, prawnych, społecznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej		P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2eit_W12	ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania / zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej		P7S_WK	P7S_WK_INŻ

K2eit_W13	ma wiedzę z zakresu techniki sensorowej, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych i mechanicznych zasad działania sensorów i aktuatorów, zna zależności między ich parametrami użytkowymi a budową; ma podstawową wiedzę na temat technologii sensorów i aktuatorów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
Efekty uczenia się w kategorii WIEDZA dla specjalności:				
<ul style="list-style-type: none"> • Mikrosystemy (EMS) zawarte są w załączniku I • Optoelektronika i technika światłowodowa (EOT) zawarte są w załączniku II • Electronics, Photonics, Microsystems (EPM) zawarte są w załączniku III 				
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K2eit_U01	potrafi ocenić i wykorzystać elementy/obiekty o wymiarach nanometrowych (przede wszystkim elementy półprzewodnikowe oraz inne wykonane różnicowanymi technikami/technologiami)		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U02	potrafi ocenić i wykorzystać zjawiska zachodzące w ciele stałym w zastosowaniach elektroniki kwantowej		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U03	potrafi stosując metody programowania liniowego i nieliniowego rozwiązywać przykłady i zadania optymalizując postawiony cel	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U04	potrafi wykorzystać poznane metody numeryczne do rozwiązywania typowych zagadnień inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U05	ma podstawowe praktyczne umiejętności w zakresie prezentacji, analizy i interpretacji danych oraz zastosowania metod statystycznych w analizie różnorodnych zjawisk fizycznych	P7U_U	P7S_UK P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U06	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z równań różniczkowych i całkowych oraz procesów stochastycznych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U07	potrafi rozwiązywać zagadnienia z zakresu: obliczania charakterystyk niezawodności, obliczania parametrów z wykorzystaniem danych pomiarowych, planowania sposobów testowania, planowania metod diagnostyki	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U08	potrafi przedstawić zasadę działania i podstawowe charakterystyki i konstrukcje aktuatorów wychylenia, wykorzystujących aktywność piezoelektryczną i elektrostatyczną	P7U_U	P7S_UK	

K2eit_U09	potrafi korzystając z informacji literaturowych oraz na bazie wyników prac własnych, integrując i interpretując oraz dokonując krytycznej oceny przygotować i przedstawić prezentacje ustną dotyczącą zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU	
K2eit_U10	potrafi wykorzystać poznaną wiedzę o nowoczesnych systemach produkcyjnych i procesach zarządzania produkcją, analizie rynku, logistyce i kierowaniu zespołami ludzkimi	P7U_U	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi badawczymi		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie technik i technologii związanych ze studiowanym kierunkiem studiów		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U14	potrafi zaproponować ulepszenia / usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U15	potrafi ocenić i wykorzystać elementy półprzewodnikowe oraz inne wykonane różnicowanymi technikami/technologiami		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2eit_U16	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	P7U_U		
K2eit_U17	zna specjalnościowy język obcy na poziomie średnio-zaawansowanym (B2+); potrafi porozumiewać się (ustnie i na piśmie) w środowisku zawodowym, zna więcej niż jeden język obcy		P7S_UK	
Efekty uczenia się w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • Mikrosystemy (EMS) zawarte są w załączniku I • Optoelektronika i technika światłowodowa (EOT) zawarte są w załączniku II • Electronics, Photonics, Microsystems (EPM) zawarte są w załączniku III 				
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K2eit_K01	cechować go będzie otwartość na nowe innowacyjne rozwiązania, konstrukcje i procesy wytwórcze		P7S_KK	

K2eit_K02	dostrzega aspekty związane ze zbieraniem, prezentacją danych pomiarowych w różnych dziedzinach praktyki inżynierskiej oraz konieczność stosowania metod statystycznych do ich opisu	P7U_K	P7S_KK P7S_KR	
K2eit_K03	dostrzega konieczność podejmowania i wdrażania działań optymalizacyjnych w różnorodnych dziedzinach życia	P7U_K	P7S_KK P7S_KO	
K2eit_K04	uwzględnia konieczność stosowania metod numerycznych w procesie projektowania		P7S_KK	
K2eit_K05	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy		P7S_K P7S_KK	
K2eit_K06	prawidłowo identyfikuje, rozwiązuje i wdraża, współdziałając w grupie, wiedzę do analizy zagadnień matematycznych		P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
K2eit_K07	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji zadania określonego przez siebie i innych; potrafi bezpiecznie wykonywać i opracowywać wyniki pomiarów	P7U_K	P7S_KR	
K2eit_K08	ma świadomość ważności zagadnień związanych z: wdrażaniem i funkcjonowaniem w działalności inżynierskiej nowoczesnych systemów produkcyjnych, procesów zarządzania produkcją, logistyki oraz kierowaniem zespołami ludzkimi	P7U_K	P7S_KK	
K2eit_K09	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, m.in. przez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć studiowanego kierunku i innych aspektów działalności inżyniera elektronika, w sposób powszechnie zrozumiały z uwzględnieniem różnych punktów widzenia	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	
K2eit_K10	ma świadomość wagi i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	
K2eit_K11	potrafi wskazać priorytety służące realizacji określonego zadania	P7U_K		
K2eit_K12	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu		P7S_KR	

Efekty uczenia się w kategorii KOMPETENCJE SPOŁECZNE dla specjalności:

- Mikrosystemy (EMS) zawarte są w **załączniku I**
- Optoelektronika i technika światłowodowa (EOT) zawarte są w **załączniku II**
- Electronics, Photonics, Microsystems (EPM) zawarte są w **załączniku III**

Specjalność Mikrosystemy

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Mikrosystemy Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2ems_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie procesów technologicznych stosowanych w szeroko rozumianej mikroelektronice cienkowarstwowej z wykorzystaniem wiedzy na temat zjawisk zachodzących podczas plazmowych procesów w atmosferze obniżonego ciśnienia	P7U_W	P7S_WG	
S2ems_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie teoretycznych i praktycznych aspektów zastosowania metod numerycznych do modelowania i projektowania w dziedzinie mikrosystemów	P7U_W	P7S_WG	
S2ems_W03	ma uporządkowaną, podstawową wiedzę w zakresie budowy i działania analogowych układów scalonych	P7U_W	P7S_WG	
S2ems_W04	rozumie metodykę programowania i uruchamiania układów <i>FPGA</i>	P7U_W	P7S_WG	
S2ems_W05	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu nauk i dziedzin (fizyka, chemia, biologia, informatyka, inżynieria materiałowa) niezbędną do zrozumienia istoty zjawisk/właściwości będących wynikiem zmniejszenia wymiarów i wykorzystywanych w technice mikrosystemów	P7U_W	P7S_WG	
S2ems_W06	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki, obejmującą podstawy fizyki kwantowej i fizykę ciała stałego oraz podstawy teoretyczne i doświadczalne dla szczegółowych zagadnień z zakresu elektroniki i techniki mikrosystemów	P7U_W	P7S_WG	

S2ems_W07	ma podstawową wiedzę w zakresie teorii i metod programowania liniowego i nieliniowego, wykorzystywanych w działaniach optymalizacyjnych systemów mikroelektromechanicznych		P7S_WG	
S2ems_W08	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą typowych technik i algorytmów numerycznych stosowanych w modelowaniu systemów mikroelektromechanicznych	P7U_W	P7S_WG	
S2ems_W09	zna i rozumie elementy statystyki matematycznej pod kątem możliwości zastosowania jej w praktyce inżynierskiej i w badaniach naukowych w zakresie techniki mikrosystemów	P7U_W		
S2ems_W10	ma podstawową wiedzę w zakresie: równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, równań całkowych, teorii procesów stochastycznych (procesy stacjonarne, Markowa, odnowy, gaussowskie), przestrzeni Hilberta, niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim, wykorzystywanych w technice MEMS	P7U_W		
S2ems_W11	ma poszerzoną, pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie fizyki i podstaw chemii niezbędną do zrozumienia działania systemów zasilających w mikrosystemach (zasada działania, rozwiązania technologiczno-konstrukcyjne, parametry eksploatacyjne)	P7U_W		
S2ems_W12	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat aktualnych osiągnięć elektroniki użytkowej i przemysłowej: mikroelektronika, elektronika dużych mocy wysokotemperaturowa, mikrosystemy w tym: M i MO; posiada wiedzę o najnowszych zastosowaniach elektroniki		P7S_WG	
S2ems_W13	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z konstrukcją, zasadami działania, właściwościami i zastosowaniem czujników fizycznych i chemicznych oraz mikrosystemów wykonanych technologią grubowarstwową i LTCC (<i>Low Temperature Cofired Ceramic</i>); zna kierunki rozwoju mikrosystemów LTCC		P7S_WG	

S2ems_W14	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą podstaw fizyko-chemicznych, technologicznych, konstrukcji, wytwarzania, działania i zastosowań mikrosystemów analitycznych, mikroreaktorów, bio-chipów i lab-on-chipów		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2ems_W15	ma uporządkowaną wiedzę dot. wykorzystywania metod badań oraz analizy wyników do kompleksowej diagnostyki właściwości materiałów dla elektroniki i fotoniki	P7U_W	P7S_WG	
S2ems_W16	ma wiedzę z zakresu podstaw techniki sensorowej w obszarze studiowanego kierunku studiów w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych i chemicznych mechanizmów działania sensorów z uwzględnieniem zależności między ich parametrami użytkowymi a budową; ponadto, ma wiedzę w zakresie podziału i technologii wykonywania sensorów	P7U_W	P7S_WG	
S2ems_W17	ma wiedzę o budowie i zasadach działania współczesnych systemów operacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem systemów rodziny Linux oraz systemów wbudowanych; zna zasady korzystania z niskopoziomowych funkcji systemowych i programowania oraz konfiguracji systemów wbudowanych przeznaczonych m.in. dla mikrokontrolerów	P7U_W	P7S_WG	
S2ems_W18	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie konstrukcji, działania, projektowania niektórych układów elektronicznych odpowiedzialnych za pomiar i przetwarzanie sygnałów czujnikowych	P7U_W	P7S_WG	
S2ems_W19	ma wiedzę dotyczącą teorii niezawodności, metod testowania elementów i urządzeń, metod diagnostyki; posiada wiedzę na temat podstawowych charakterystyk w teorii niezawodności, typowych rozkładów, niezawodności systemów, estymacji parametrów niezawodności, planów badań, testowania i diagnostyki, oraz modeli uszkodzeń		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2ems_W20	posiada wiedzę dotyczącą podstaw działania czujników siły i wychylenia, bazujących na efekcie piezorezystywnym i piezoelektrycznym, metod obliczania czułości pomiarowej i zdolności rozdzielczej czujników piezorezystywnych, piezoelektrycznych oraz konstrukcji systemów		P7S_WG	P7S_WG_INŻ

S2ems_W21	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną i szczegółową z zakresu nauk ścisłych i technicznych w obszarach właściwych dla studiowanej specjalności; zna podstawowe zasady redakcji opracowania naukowego, pracy dyplomowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2ems_W22	posiada uporządkowaną wiedzę o podstawowych procesach technologicznych, charakterystycznych dla elektroniki polimerowej i molekularnej oraz o podstawowych materiałach, elementach biernych i przyrządach aktywnych elektroniki organicznej	P7U_W	P7S_WG	
S2ems_W23	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę uniwersalną i pogłębioną z zakresu nauk ścisłych i technicznych w obszarach właściwych dla studiowanej specjalności	P7U_W	P7S_WG	
S2ems_W24	posiada wiedzę o podstawach systemów organizacji produkcji i zarządzania, przydatną menadżerom małych i średnich przedsiębiorstw; zna nowoczesne systemy produkcyjne i procesy zarządzania produkcją oraz informacje o finansach, analizie rynku, logistyce, kierowaniu zespołami ludzkimi, stanowiące podstawę strategicznego kierowania przedsiębiorstwem		P7S_WK	
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2ems_U01	potrafi zaplanować proces technologiczny osadzania warstwy cienkiej, w tym z wykorzystaniem procesów zachodzących w wyładowaniach gazowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U02	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem mikrosystemów, integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U03	potrafi ocenić, porównać ze względu na parametry opisujące układ scalony, rozwiązania układowe i dokonać analizy pracy analogowych i cyfrowych układów scalonych w typowych zastosowaniach		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U04	potrafi zaprogramować i uruchomić układy <i>FPGA</i>		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U05	potrafi ocenić i wykorzystać elementy/obiekty o wymiarach mikrometrowych (przede wszystkim elementy czujnikowe/sensorowe oraz inne wykonane różnicowanymi technikami/technologiami)		P7S_UW	P7S_UW_INŻ

S2ems_U06	potrafi ocenić i wykorzystać zjawiska zachodzące w ciele stałym w mikrosystemach		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U07	potrafi, stosując metody programowania liniowego i nieliniowego, rozwiązywać przykłady i zadania optymalizując parametry mikrosystemów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U08	potrafi wykorzystać poznane metody numeryczne podczas projektowania konstrukcji MEMS	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U09	ma podstawowe praktyczne umiejętności w zakresie prezentacji, analizy i interpretacji danych oraz zastosowania metod statystycznych w analizie niezawodności mikrosystemów	P7U_U	P7S_UK P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U10	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z równań różniczkowych i całkowych oraz procesów stochastycznych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną specjalnością	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U11	potrafi w zależności od wymagań oraz dostępnych rozwiązań i parametrów eksploatacyjnych dobrać i zastosować odpowiednie źródło zasilania mikrosystemu		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych rozwiązań (układów, systemów elektroniki użytkowej i przemysłowej) o charakterze innowacyjnym		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U13	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania czujników fizycznych i chemicznych oraz mikrosystemów wykonanych technologią grubowarstwową i LTCC		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U14	potrafi zaprojektować wybrane czujniki, aktuatory i mikrosystemy ceramiczne; potrafi opracować założenia dot. konstrukcji wybranych przyrządów oraz opracować algorytm technologii wykonania struktury		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U15	potrafi opisać, ocenić i porównać działanie mikrosystemów analitycznych gazowych i cieczowych; zna zasady projektowania, wytwarzania, działania oraz zastosowania mikrosystemów dla chemii i mikrochemii		P7S_UW	P7S_UW_INŻ

S2ems_U16	potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do przeprowadzenia badań elementów składowych mikrosystemów analitycznych (zaworów, dozowników, mieszaczy, detektorów) oraz zna pracę kompletnych wysoko zaawansowanych mikrosystemów analitycznych (np. zintegrowany chromatograf gazowy)		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U17	potrafi planować, bezpiecznie wykonywać pomiary oraz opracowywać wyniki pomiarów		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U18	potrafi różnicować metody stosowane w badaniach półprzewodnikowych struktur powierzchniowych, stosowanych w elektronice mikro-systemów oraz w charakteryzacji strukturalnej nowoczesnych materiałów mikro- i optoelektroniki		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U19	potrafi ocenić przydatność i wykorzystać poznane metody, stosowane w mikroelektronice do charakteryzacji powierzchni ciała stałego, struktury, składu materiałowego oraz właściwości optycznych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U20	potrafi zaprojektować, wykonać i przeprowadzić badania wytworzonych lub handlowo dostępnych czujników oraz wyznaczyć ich parametry użytkowe		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U21	posiada umiejętność korzystania z niskopoziomowych funkcji systemowych; potrafi programować i konfigurować systemy wbudowane, przeznaczone m.in. dla mikrokontrolerów		P7S_UW	
S2ems_U22	potrafi zaprojektować układy elektroniczne odpowiedzialne za pomiar i przetwarzanie sygnałów czujnikowych, a w zależności od stopnia złożoności wykonać, uruchomić i zmierzyć właściwości użytkowe skonstruowanych precyzyjnych układów analogowych i cyfrowych (mikrokontrolerowych), w tym układów sterowania i automatyki		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U23	potrafi przedstawić zasadę działania i podstawowe charakterystyki i konstrukcje aktuatorów wychylenia, działających na zasadzie aktuacji piezoelektrycznej i elektrostatycznej		P7S_UK	

S2ems_U24	potrafi, korzystając z informacji literaturowych oraz w oparciu o wyniki prac własnych, integrując i interpretując oraz dokonując krytycznej oceny, przygotować pracę dyplomową i przedstawić prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu studiowanej specjalności; posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego w zakresie studiowanej specjalności	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU	
S2ems_U25	potrafi ocenić i wykorzystać wiedzę o elementach i podzespołach biernych (czujnikach opartych na kompozytach wypełniacz proszkowy - lepiszcze organiczne), przyrządach aktywnych elektroniki organicznej (emitery promieniowania optycznego, wyświetlacze, detektory promieniowania, tranzystory organiczne, układy scalone oraz pamięci masowe) oraz czujnikach chemicznych opartych na półprzewodnikach organicznych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ems_U26	potrafi, korzystając z informacji literaturowych oraz na bazie wyników prac własnych, integrując i interpretując oraz dokonując krytycznej oceny przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu studiowanej specjalności	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU	
S2ems_U27	potrafi wykorzystać poznaną wiedzę o nowoczesnych systemach produkcyjnych i procesach zarządzania produkcją, analizie rynku, logistyce i kierowaniu zespołami ludzkimi		P7S_UW P7S_UO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
S2ems_K01	pracuje samodzielnie i w zespole	P7U_K		
S2ems_K02	uwzględnia konieczność stosowania metod numerycznych w procesie projektowania mikrosystemów		P7S_KK	
S2ems_K03	potrafi myśleć i działać w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KK	
S2ems_K04	cechować go będzie otwartość na nowe innowacyjne rozwiązania, konstrukcje i procesy wytwórcze stosowane w technice mikrosystemów		P7S_KK	

S2ems_K05	dostrzega aspekty związane ze zbieraniem, prezentacją danych pomiarowych oraz konieczność stosowania metod statystycznych do ich opisu projektowanych czujników MEMS	P7U_K	P7S_KK P7S_KR	
S2ems_K06	dostrzega konieczność podejmowania i wdrażania działań optymalizacyjnych struktur, elementów i systemów stosowanych w różnych dziedzinach życia	P7U_K	P7S_KK P7S_KO	
S2ems_K07	prawidłowo identyfikuje, rozwiązuje i wdraża, współdziałając w grupie, wiedzę do analizy zagadnień inżynierskich		P7S_KR P7S_KK P7S_KO	
S2ems_K08	rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia się, rozumie zasadę działania elementów sensorowych, z których korzysta oraz rozumie konieczność stosowania sensorów, w celu poprawy bezpieczeństwa człowieka, szybszej diagnostyki medycznej oraz kontroli stanu środowiska	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	
S2ems_K09	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji zadania określonego przez siebie i innych; potrafi bezpiecznie wykonywać i opracowywać wyniki pomiarów	P7U_K		
S2ems_K10	ma świadomość ważności zagadnień związanych z: wdrażaniem i funkcjonowaniem w działalności inżynierskiej nowoczesnych technologii systemów wytwórczych, organizacją produkcji, logistyką oraz kierowaniem zespołami ludzkimi	P7U_K	P7S_KK	
S2ems_K11	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, m.in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć studiowanej specjalności i innych aspektów działalności inżyniera elektronika, w sposób powszechnie zrozumiały z uwzględnieniem różnych punktów widzenia	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	

Specjalność Optoelektronika i technika światłowodowa

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Optoelektronika i technika światłowodowa Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2eot_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy fizyki kwantowej i fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na właściwości nowych materiałów i działanie zaawansowanych elementów fotonicznych	P7U_W	P7S_WG	
S2eot_W02	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia działania systemów telekomunikacji optycznej oraz optycznego zapisu i przetwarzania informacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2eot_W03	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy fizyki kwantowej i fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na właściwości nowych materiałów i działanie zaawansowanych elementów elektronicznych	P7U_W	P7S_WG	
S2eot_W04	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia działania systemów optoelektronicznych, sensorowych i mikrosystemowych	P7U_W	P7S_WG	
S2eot_W05	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych mechanizmów wzmacniania i generacji promieniowania elektromagnetycznego, laserów, a także zastosowania techniki laserowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

S2eot_W06	ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę w zakresie procesów wytwarzania elementów, układów scalonych i mikrosystemów, a także wpływu parametrów tych procesów na parametry konstrukcyjne i użytkowe wytwarzanych obiektów; ma podstawową wiedzę w zakresie nanotechnologii	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2eot_W07	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie wykorzystania i projektowania światłowodowych systemów pomiarowych przydatnych we współczesnych dziedzinach techniki	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2eot_W08	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych zjawisk optycznych w półprzewodnikach, podstaw fizycznych i konstrukcji zaawansowanych przyrządów i układów optoelektroniczny oraz zastosowań układów optoelektronicznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2eot_W09	rozumie metodykę projektowania złożonych analogowych, cyfrowych i mieszanych układów elektronicznych (również w wersji scalonej) oraz systemów elektronicznych; zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2eot_W10	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia działania systemów telekomunikacji optycznej oraz optycznego zapisu i przetwarzania informacji, ma podstawową wiedzę w zakresie algorytmów wykorzystywanych w aplikacjach służących do modelowania układów i systemów fotoniki, zna i rozumie zaawansowane metody numeryczne stosowane w projektowaniu układów i systemów elektronicznych i fonicznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2eot_W11	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia działania systemów telekomunikacji optycznej oraz optycznego zapisu i przetwarzania informacji; ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

S2eot_W12	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotowoltaiki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania elementów fotowoltaicznych oraz projektowania i oceny jakości systemów fotowoltaicznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2eot_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie		P7S_UO	
S2eot_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji		P7S_UK	
S2eot_U05	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego		P7S_UW P7S_UK	
S2eot_U06	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne (w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując) do analizy i projektowania elementów, układów i systemów elektronicznych i fotonicznych	P7U_U		
S2eot_U07	potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz procesy wytwarzania elementów i układów elektronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, budżet termiczny, szybkość działania, wiarygodność, czasochłonność, koszt itp.)		P7S_UW	P7S_UW_INŻ

S2eot_U08	potrafi zaplanować oraz przeprowadzić symulację i pomiary charakterystyk elektrycznych i optycznych, a także ekstrakcję parametrów charakteryzujących materiały, elementy oraz analogowe i cyfrowe układy elektroniczne		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U09	potrafi zaplanować proces testowania złożonego układu elektronicznego, a także systemu elektronicznego lub fotonicznego		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U10	potrafi projektować elementy elektroniczne, analogowe, cyfrowe i mieszane układy elektroniczne (fotoniczne) oraz systemy elektroniczne, uwzględniając zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne, w razie potrzeby przystosowując istniejące lub opracowując nowe metody projektowania lub komputerowe narzędzia wspomagania projektowania (CAD)		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U11	potrafi projektować układy i systemy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym układy elektroniczne i fotoniczne, monolityczne i hybrydowe		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U12	potrafi zastosować urządzenia komunikacyjne w lokalnych i rozległych sieciach teleinformatycznych, w tym w sieciach światłowodowych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U13	potrafi formułować oraz wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów elektronicznych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U14	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów elektronicznych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania, integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, fotoniki, informatyki, automatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U15	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów elektronicznych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania, integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł		P7S_UW	

S2eot_U16	potrafi oszacować koszty procesu projektowania i realizacji układu lub systemu elektronicznego lub fotonicznego		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U17	potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów, układów i systemów elektronicznych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U18	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, elementów, metod projektowania i wytwarzania (w tym technologii mikroelektronicznych) do projektowania i wytwarzania układów i systemów elektronicznych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U19	potrafi zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces oraz zrealizować ten projekt (choćby w części), związany z zakresem studiowanego kierunku, stosując właściwe metody i narzędzia, zarówno istniejące jak i opracowane (nowe)		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2eot_U20	potrafi dobierać i oceniać elementy światłowodowe i optoelektroniczne stosowane do konstrukcji systemów fotoniki i sieci światłowodowych; zna techniki pomiarów światłowodów, sprzęgaczy światłowodowych oraz możliwości ich zastosowania w układach światłowodowych		P7S_UW	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
S2eot_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy		P7S_KO	
S2eot_K02	rozumie potrzebę ciągłego uaktualniania wiedzy i uczenia się przez całe życie; potrafi przygotować materiały szkoleniowe i prezentacje popularno-naukowe		P7S_KK	
S2eot_K03	potrafi myśleć proekologicznie, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, potrafi projektować systemy wykorzystujące alternatywne źródła energii		P7S_KO	
S2eot_K04	potrafi zaplanować i opracować plan realizacji projektu, potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P7U_K	P7S_KR	

Specjalność Electronics, Photonics, Microsystems

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Electronics, Photonics, Microsystems Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2epm_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie procesów technologicznych stosowanych w szeroko rozumianej mikroelektronice cienkowarstwowej z wykorzystaniem wiadomości na temat zjawisk zachodzących podczas plazmowych procesów w atmosferze obniżonego ciśnienia	P7U_W	P7S_WG	
S2epm_W02	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia działania systemów telekomunikacji optycznej oraz optycznego zapisu i przetwarzania informacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2epm_W03	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie wykorzystania i projektowania światłowodowych systemów pomiarowych przydatnych we współczesnych dziedzinach techniki	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2epm_W04	ma poszerzoną, pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie fizyki i podstaw chemii niezbędną do zrozumienia działania systemów zasilających w mikrosystemach (zasada działania, rozwiązania technologiczno-konstrukcyjne, parametry eksploatacyjne)	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

S2epm_W05	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z konstrukcją, zasadami działania, właściwościami i zastosowaniem czujników fizycznych i chemicznych oraz mikrosystemów wykonanych technologią grubowarstwową i LTCC (<i>Low Temperature Cofired Ceramic</i>); zna kierunki rozwoju mikrosystemów LTCC		P7S_WG	
S2epm_W06	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą podstaw fizykochemicznych, technologicznych, konstrukcji, wytwarzania, działania i zastosowań mikrosystemów analitycznych, mikroreaktorów, bio-chipów i lab-on-chipów		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2epm_W07	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie teoretycznych i praktycznych aspektów zastosowania metod numerycznych do modelowania i projektowania w dziedzinie mikrosystemów	P7U_W	P7S_WG	
S2epm_W08	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy fizyki kwantowej i fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na właściwości nowych materiałów i działanie zaawansowanych elementów fotonicznych	P7U_W	P7S_WG	
S2epm_W09	posiada wiedzę dotyczącą podstaw projektowania urządzeń elektronicznych z zastosowaniem podzespołów optoelektronicznych i światłowodowych, spełniających zadane parametry wyjściowe	P7U_W	P7S_WG	
S2epm_W10	ma wiedzę o budowie i zasadach działania współczesnych systemów operacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem systemów rodziny Linux oraz systemów wbudowanych; zna zasady korzystania z niskopoziomowych funkcji systemowych i programowania oraz konfiguracji systemów wbudowanych przeznaczonych m.in. dla mikrokontrolerów	P7U_W	P7S_WG	
S2epm_W11	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia działania systemów telekomunikacji optycznej oraz optycznego zapisu i przetwarzania informacji; ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

S2epm_W12	zna zagadnienia dotyczące: podstawowych zjawisk optycznych w ciele stałym, oddziaływania światła z ciałem stałym, konstrukcji i technologii struktur przyrządowych, inżynierii przerwy energetycznej jak i struktury energetycznej na poziomie podpasem energetycznych z dokładną kontrolą wbudowanych potencjałów, technologii struktur kwantowych i sposobów kontroli ich właściwości energetycznych; zna parametry, konstrukcje oraz sposoby działania półprzewodnikowych źródeł światła, wliczając w to takie konstrukcje laserów jak VCSEL czy QCL oraz lasery z wielowymiarowymi kryształami fonicznymi	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2epm_W13	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną i szczegółową z zakresu nauk ścisłych i technicznych w obszarach właściwych dla studiowanego kierunku; zna podstawowe zasady redakcji opracowania naukowego, pracy dyplomowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2epm_W14	posiada wiedzę w dziedzinie technologii montażu, testowania i oceny jakości montażu podzespołów elektronicznych na płytkach obwodów drukowanych; zna fizykę procesu lutowania, technologie lutowania stosowane na skalę przemysłową; posiadawiedzę związaną z zasadami BHP procesu montażu i demontażu	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2epm_W15	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą podstaw fizyko-mechanicznych, technologicznych, konstrukcji, wytwarzania, działania i zastosowań mikrosystemów typu MEMS i MOEMS	P7U_W	P7S_WG	
S2epm_W16	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotowoltaiki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania elementów fotowoltaicznych oraz projektowania i oceny jakości systemów fotowoltaicznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2epm_U01	potrafi zaplanować proces technologiczny osadzania warstwy cienkiej, w tym z wykorzystaniem procesów zachodzących w wyładowaniach gazowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

S2epm_U02	potrafi dobierać i oceniać elementy światłowodowe i optoelektroniczne stosowane przy konstrukcji systemów fotoniki i sieci światłowodowych; zna techniki pomiaru parametrów światłowodów, sprzęgaczy światłowodowych możliwości ich zastosowań w układach światłowodowych		P7S_UW	
S2epm_U03	potrafi zaplanować proces testowania złożonego układu elektronicznego, a także systemu elektronicznego lub fonicznego; potrafi projektować układy i systemy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym układy elektroniczne i foniczne, monolityczne i hybrydowe		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2epm_U04	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z równań różniczkowych i całkowych oraz procesów stochastycznych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną specjalnością	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2epm_U05	potrafi w zależności od wymagań oraz dostępnych rozwiązań i parametrów eksploatacyjnych dobrać i zastosować odpowiednie źródło zasilania mikrosystemu		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2epm_U06	potrafi zaprojektować wybrane czujniki, akulatory i mikrosystemy ceramiczne; potrafi opracować założenia dotyczące konstrukcji wybranych przyrządów oraz opracować algorytm technologii wykonania struktury		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2epm_U07	potrafi opisać, ocenić i porównać działanie mikrosystemów analitycznych gazowych i cieczowych; zna zasady projektowania, wytwarzania, działania oraz zastosowania mikrosystemów dla chemii i mikrochemii		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2epm_U08	potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do przeprowadzenia badań elementów składowych mikrosystemów analitycznych (zaworów, dozowników, mieszaczy, detektorów) oraz zna pracę kompletnych wysoko zaawansowanych mikrosystemów analitycznych (np. zintegrowany chromatograf gazowy)		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2epm_U09	potrafi planować, bezpiecznie wykonywać pomiary oraz opracowywać wyniki pomiarów		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2epm_U10	potrafi ,przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem mikrosystemów integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł		P7S_UW	

S2epm_U11	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników		P7S_UK	
S2epm_U12	potrafi opracować rozwiązanie układowe oraz dobrać zjawisko fizyczne z zakresu optoelektroniki i techniki światłowodowej spełniające postawione zadanie projektowe; potrafi zaplanować proces projektowania; potrafi wykonać schematy elektroniczne urządzenia, zaprojektować płytki drukowane, zaprojektować obudowę i przeanalizować koszt wytworzenia projektowanego urządzenia		P7S_UW P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2epm_U13	posiada umiejętność korzystania z niskopoziomowych funkcji systemowych; potrafi programować i konfigurować systemy wbudowane przeznaczone m.in. dla mikrokontrolerów		P7S_UW	
S2epm_U14	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie; potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji; posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	
S2epm_U15	zna techniki i stanowiska pomiarowe umożliwiające charakteryzację epitaksjalnych struktur przyrządowych i potrafi je wykorzystać w praktyce; zna i potrafi zastosować optyczne metody spektroskopowe takie jak fotoluminescencja, fotoodbicie czy elektroodbicie do charakteryzacji kwantowych właściwości struktur półprzewodnikowych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2epm_U16	potrafi wdrażać przepisy dyrektyw WEEE oraz RoHS; potrafi rozpoznawać i eliminować wady montażu wymienione w normach IPC		P7S_UW	P7S_UW_INŻ

S2epm_U17	posiada umiejętność ręcznego lutowania przy użyciu lutownic oporowych i gazowych; potrafi prowadzić proces lutowania rozpliwowego; potrafi przeprowadzać ręczny demontaż przy użyciu profesjonalnej stacji serwisowej; potrafi dobierać parametry procesu lutowania do używanych materiałów		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2epm_U18	potrafi korzystając z informacji literaturowych oraz na bazie wyników prac własnych, integrując i interpretując oraz dokonując krytycznej oceny przygotować pracę dyplomową i przedstawić prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu studiowanej specjalności	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU	
S2epm_U19	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich (charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów), w tym nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne		P7S_UW	
S2epm_U20	potrafi rozwiązywać zagadnienia z zakresu: obliczania charakterystyk niezawodności, obliczania parametrów z wykorzystaniem danych pomiarowych, planowania sposobów testowania, planowania metod diagnostyki		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
S2epm_K01	pracuje samodzielnie i w zespole	P7U_K		
S2epm_K02	cehuje go otwartość na nowe innowacyjne rozwiązania, konstrukcje i procesy wytwórcze stosowane w elektronice i fotonice		P7S_KK	
S2epm_K03	potrafi myśleć i działać w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KK	
S2epm_K04	dostrzega konieczność oceny funkcjonalności układów optoelektronicznych w różnych dziedzinach życia i potrafi podjąć skuteczne działania we wdrażaniu takich rozwiązań w praktyce	P7U_K	P7S_KK P7S_KO	
S2epm_K05	prawidłowo identyfikuje, rozwiązuje i wdraża, współdziałając w grupie, wiedzę do analizy zagadnień inżynierskich		P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
S2epm_K06	uwzględnia konieczność stosowania metod numerycznych w procesie projektowania struktur fonicznych i mikroelektronicznych		P7S_KK	

S2epm_K07	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji zadania określonego przez siebie i innych; potrafi bezpiecznie wykonywać pomiary oraz potrafi opracowywać wyniki pomiarów	P7U_K		
S2epm_K08	ma świadomość ważności i rozumie konieczność wdrażanie w praktyce odnawialnych źródeł energii	P7U_K	P7S_KK	
S2epm_K09	potrafi zaplanować i opracować plan realizacji projektu, potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P7U_K	P7S_KR	

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów: 3	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90
1.3 Łączna liczba godzin zajęć: dla studiów w j. polskim – 1080 dla studiów w j. angielskim – 1110	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): Procedura, tryb i wymagania rekrutacyjne są corocznie określone przez Senat PWr. Informacje dotyczące rekrutacji na studia znajdują się na stronie internetowej Działu Rekrutacji PWr. Dodatkowym wymogiem rekrutacji na studia II stopnia jest ukończenie przez kandydata kierunku studiów z listy kierunków pokrewnych. Lista ta jest publikowana na stronie internetowej Działu Rekrutacji PWr.
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: magister inżynier	1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent potrafi z wykorzystaniem nowoczesnych technologii projektować i stosować elektroniczne układy scalone – analogowe i cyfrowe, lasery, światłowody i ogniwa fotowoltaiczne. Umie projektować i eksploatować sieci telekomunikacyjne i teleinformatyczne, wytwarzać i stosować mikro- i nanosystemy, tj. czujniki i mikroczujniki oraz mikroroboty wykorzystywane w medycynie, przemyśle farmaceutycznym, motoryzacyjnym, lotnictwie oraz ochronie środowiska i ochronie obiektów. Absolwent ma pogłębioną wiedzę umożliwiającą szybkie przystosowanie się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości inżynierskiej oraz w zakresie nowych materiałów i nowych technologii. Oferowane w ramach kierunku „elektronika i telekomunikacja”, specjalności (EOT, EMS, EPM) dają możliwość uniwersalnego przygotowania absolwentów kierunku i obejmują problematykę elektroniki, fotoniki, informatyki, optoelektroniki i telekomunikacji, co stanowi o ich dużym atucie na współczesnym rynku pracy. Konkretna wiedza praktyczna nabyta dzięki dostępowi do

	<p>nowoczesnego sprzętu komputerowego i sieciowego oraz oprogramowania, znajomość języków obcych pozwalają absolwentom na podejmowanie studiów na III stopniu kształcenia w uczelniach krajowych oraz w uczelniach na terenie Unii Europejskiej. Absolwent posiada zarówno umiejętności podejmowania samodzielnych przedsięwzięć inżynierskich, uczestniczenia w pracy zespołowej, jak i kierowania zespołami ludzkimi.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i> <i>Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów III stopnia</i></p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Zgodnie z misją Uczelni oraz „Strategią Rozwoju Politechniki Wrocławskiej 2016-2020” Politechnika Wroclawska jest uniwersytetem technicznym, który jako autonomiczna uczelnia techniczna, uniwersytecka instytucja badawcza, za swoje posłannictwo uznaje kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów i doktorantów oraz wytyczanie kierunków rozwoju nauki i techniki. Uczelnia, w służbie społeczeństwu, realizuje swą misję poprzez: inwencje i innowacje, najwyższe standardy w badaniach naukowych, przekazywanie wiedzy, wysoką jakość kształcenia oraz swobodę krytyki z poszanowaniem prawdy. Wydział Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki (WEMiF) jest jedną z jej jednostek, istotnych w realizacji i łączeniu wysokich kompetencji teoretycznych, badawczych i eksperckich z kompetencjami dydaktycznymi i wychowawczymi. Przyjęta na Wydziale koncepcja kształcenia/model kształcenia, wypełnia zapisy dokumentów uczelnianych oraz Strategii Rozwoju Wydziału Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki (Uchwała nr 128/13/2012-2016) wyrażonej przez Plan Rozwoju Wydziału Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki oraz przez Cele Strategiczne WEMiF wraz z miernikami stanu ich realizacji. Koncepcja kształcenia na Wydziale uwzględnia określoną przez MNiSW perspektywę rozwoju szkolnictwa wyższego w latach 2015-2030.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów dla specjalności:

Mikrosystemy W (wiedza) = 37, U (umiejętności) = 44, K (kompetencje) = 23, W + U + K = 104

Optoelektronika i technika światłowodowa W (wiedza) = 25, U (umiejętności) = 37, K (kompetencje) = 16 W + U + K = 78

Electronics, Photonics, Microsystems W (wiedza) = 29, U (umiejętności) = 37, K (kompetencje) = 21 W + U + K = 87

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny: n/d

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

2.4 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. 1.1) dla specjalności:

Mikrosystemy – 69 ECTS

Optoelektronika i technika światłowodowa – 70 ECTS

Electronics, Photonics, Microsystems – 78 ECTS

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

Kształcąc na studiach o profilu ogólnoakademickim swoją ofertę Wydział kieruje do absolwentów studiów I i II stopnia oraz innych grup zainteresowanych rozwojem i podwyższaniem kwalifikacji, zdobytych poza edukacją formalną. Docelowo studia o tym profilu winny przygotowywać profesjonalną kadrę dla gospodarki i nauki, w tym liderów projektów, grup badawczych i zespołów technicznych. Kształcenie na kierunku Elektronika i Telekomunikacja (EiT) jest współbieżne z ramami strategicznymi na rzecz inteligentnych specjalizacji Dolnego Śląska w obszarze elektroniki i obszarów pokrewnych oraz inteligentnych krajowych specjalizacji (KIS 8, 9, 11 i 13).

Zasoby wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych studentów/absolwentów kierunku EiT są wynikiem przypisania efektów uczenia się na określonym stopniu studiów odnoszących się do realizowanych kursów. Efekty uczenia się, określone dla kursów kierunkowych oraz w zakresie danej specjalności, odniesione są do efektów uczenia się dla obszaru nauk inżynieryjno-technicznych. Winny one zapewnić studentom/absolwentom posiadanie pogłębionej, uporządkowanej i podbudowanej teoretycznie wiedzy, stanowiącej zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscypliny automatyka, elektronika i elektrotechnika, zawierającej główne trendy rozwojowe dyscypliny oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, dotyczącej m. in. wybranych faktów, obiektów i zjawisk oraz związanych z nimi metod i teorii, wyjaśniających złożone zależności między nimi. Przyjęte rozwiązanie dotyczące wzrostu kompetencji przy przejściu na wyższy poziom kwalifikacji, z jednoczesnym zapewnieniem „otwartości” studiów II stopnia, daje możliwość przyswajania bardziej zaawansowanej wiedzy i umiejętności (przy określonych kompetencjach społecznych) w węższym zakresie tematycznym. Potencjalni, przyszli pracodawcy w regionie są informowani o poziomie wiedzy, umiejętnościach i kompetencjach społecznych osiągniętych przez studentów/absolwentów poprzez przedstawicieli przemysłu, wchodzących w skład Konwentu Wydziału i mających wpływ na zakres określanych efektów uczenia się.

Zdobyta wiedza podstawowa jak i wiedza szczegółowa dotycząca dziedziny winna być na tyle szeroka, by student/absolwent kierunku mógł samodzielnie oraz w ramach ustawicznego kształcenia dostosowywać swoje kompetencje do zmieniających się warunków i wyzwań jakie staną przed nim w czasie kilkudziesięcioletniej kariery zawodowej. Takie oczekiwania mają pracodawcy wdrażający nowoczesną organizację pracy i innowacyjne technologie w swoich firmach. Przypisane kursom efekty, osiągnięte podczas procesu kształcenia, zapewnią, zgodnie z oczekiwaniami przyszłych pracodawców posiadanie przez absolwenta wiedzy o trendach rozwojowych oraz

nowych, wdrożonych w ostatnim czasie osiągnięciach nie tylko w obszarze elektroniki i telekomunikacji, optoelektroniki, fotoniki, informatyki, ale też w dziedzinach takich jak m. in. medycyna czy ochrona środowiska.

Zakładanym efektem, osiąganym w procesie kształcenia, dotyczącym wiedzy, jest posiadanie przez absolwenta zaawansowanej wiedzy dotyczącej transferu technologii oraz wiedzy związanej z zarządzaniem (w tym zarządzaniem jakością) oraz prowadzeniem działalności gospodarczej. Efektem kształcenia winna być ponadto wiedza ogólna, uwzględniana w praktyce inżynierskiej, niezbędna do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych oraz innych, pozatechnicznych, uwarunkowań działań inżynierskich. Efekty takie osiągnane są przez realizację kursów ogólnouczelnianych. Taka wiedza umożliwi absolwentowi zrozumieć realia odnoszące się do organizacji procesów produkcyjnych oraz uwarunkowań, w jakich są one prowadzone. Pozwoli mu to ponadto na uwzględnianie tego rodzaju uwarunkowań w pracy indywidualnej oraz pracy zespołowej, jaką w wyniku osiągnięcia efektów jest w stanie odpowiedzialnie podjąć. Tego rodzaju zasobu wiedzy od absolwenta szkoły wyższej oczekuje współczesny rynek pracy. Zawarte w kartach przedmiotów kursów, realizowanych na kierunku, efekty uczenia się zapewniają ponadto osiągnięcie przez absolwenta umiejętności integrowania wiedzy różnych dziedzin i dyscyplin ze stosowaniem podejścia systemowego przy formowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich. Rynek pracy oczekuje, że osiągnięte w procesie kształcenia efekty zapewnią przygotowanie absolwenta do pracy w środowisku przemysłowym ze znajomością przez niego zasad bezpieczeństwa związanych z pracą, a w szczególności z pracą na określonym stanowisku/urzędzeniu. W tym względzie istotne są tu efekty osiągnane przy realizacjach kursów typu laboratoryjnego. Student/absolwent powinien widzieć potrzebę ulepszenia i usprawniania procesu produkcji, czy też istniejących na stanowisku pracy istniejących rozwiązań technicznych. Po osiągnięciu efektów uczenia się powinien on potrafić, uwzględniając aspekty pozatechniczne, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować oraz wykonać (przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi) złożone urządzenie, system lub proces.

Mając zatem na uwadze, że zadaniem zakładanych i osiąganym na kierunku kształcenia efektów uczenia się jest sprostanie, w jak największym stopniu oczekiwaniom przedsiębiorców zatrudniających naszych absolwentów, istotnym elementem oceny jakości procesu kształcenia są prowadzone w czasie każdego semestru hospitacje oraz ankiety wydziałowe skierowane do studentów oraz absolwentów. Weryfikacja zgodności zakładanych efektów uczenia się z oczekiwaniami i potrzebami rynku następuje również podczas licznych kontaktów naszych absolwentów z pracownikami Wydziału.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹) dla specjalności:

Mikrosystemy – 59,7 ECTS

Optoelektronika i technika światłowodowa – 60,1 ECTS

Electronics, Photonics, Microsystems – 59,7 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	6
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	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 kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	12
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	dla studiów w j. polskim – 45 dla studiów w j. angielskim – 42
Łączna liczba punktów ECTS	dla studiów w j. polskim – 57 dla studiów w j. angielskim – 54

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 kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)
9 punktów ECTS

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

studiów w j. polskim – 65 punktów ECTS

studiów w j. angielskim – 62 punkty ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Studenci kierunku uzyskują/osiągają zakładane efekty uczenia się przede wszystkim podczas zajęć zorganizowanych przez uczelnię w ramach prowadzonego procesu kształcenia. Efekty uczenia się przypisane do kategorii „wiedza”, w tym treści kształcenia z nimi związane, przekazywane są podczas wykładów oraz zajęć audytoryjno-seminaryjnych. Efekty obejmujące umiejętności, kompetencje społeczne oraz inżynierskie osiągane są na zajęciach o charakterze praktycznym, przy bezpośrednim kontakcie z nauczycielami akademickimi, prowadzonych w formie ćwiczeń, laboratoriów bądź zajęć projektowych.

Realizowana przez studentów praca dyplomowa, obejmująca złożone problemy inżynierskie oraz zagadnienia pomiarowo-badawcze, umożliwia studentowi utrwalenie uzyskanych efektów uczenia się. W procesie kształcenia studenci realizują zajęcia w nowoczesnych laboratoriach technologiczno-badawczych Wydziału. Zajęcia te powiązane są z prowadzonymi na Wydziale projektami badawczymi, dotyczącymi nowych i aktualnych obszarów badawczych, dzięki czemu studenci zdobywają doświadczenie badawcze i mają możliwość współuczestniczenia w badaniach naukowych.

Studenci mają możliwość korzystania z dodatkowych, nieobowiązkowych form kształcenia, które sprzyjają osiągnięciu efektów uczenia się poprzez uczestnictwo w konsultacjach merytorycznych, konsultacjach laboratoryjnych, kursach wyrównawczych oraz dodatkowych zajęciach

współorganizowanych przez Wydział z branżowymi firmami zewnętrznymi (np. w ramach programu LabVIEW Academy bądź IQRF Smart School).

Osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się przez studentów jest weryfikowane na bieżąco poprzez systematyczną ocenę prowadzoną w postaci: kartkówek, odpowiedzi ustnych, sprawozdań, protokołów laboratoryjnych, projektów bądź prezentacji multimedialnych. Na wykładach osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, obejmujących szerszy zakres treści kształcenia, weryfikowane jest przez kolokwia/egzaminy cząstkowe bądź końcowe.

4. Lista bloków zajęć:

4.1 Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1a Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie dla studiów w j. polskim (2 pkt. ECTS):*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	FLH121521W	Filozofia nauki i techniki	1					K2eit_K09 K2eit_K10 K2eit_K12	15	60	2	1,2	T	Z	O		KO	Ob
Razem			1	0	0	0	0		15	60	2	1,2						

4.1.1.1b Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie dla studiów w j. angielskim (5 pkt. ECTS):*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	FLD129580W	Philosophy of Science and Technology	1					K2eit_K09 K2eit_K10 K2eit_K12	15	60	2	1,2	T	Z	O		KO	Ob
2.	ZMZ000134W	Contemporary Management	2					K2eit_W10 K2eit_W11 K2eit_W12 K2eit_U10 K2eit_K05 K2eit_K08 K2eit_K11	30	90	3	1,8	T	Z	O		KO	Ob
Razem			3	0	0	0	0		45	150	5	3						

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.1.2 Blok Języki obce (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

4.1.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

4.1.1.4 Technologie informacyjne (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

Razem dla bloków kształcenia ogólnego dla studiów w j. polskim

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
1	0	0	0	0	15	60	2	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla bloków kształcenia ogólnego dla studiów w j. angielskim

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
3	0	0	0	0	45	150	5	3

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1a Blok *Matematyka* dla studiów w j. polskim (4 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	MAT001437W	Matematyka	2					K2eit_W06	30	60	2	1,2	T	E	O		PD	Ob
2.	MAT001437C	Matematyka		2				K2eit_U06 K2eit_K02	30	60	2	1,4	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			2	2	0	0	0		60	120	4	2,6						

4.1.2.1b Blok *Matematyka* dla studiów w j. angielskim (4 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	MAT001449W	Mathematics	2					K2eit_W06	30	60	2	1,2	T	E	O		PD	Ob
2.	MAT001449C	Mathematics		2				K2eit_U06 K2eit_K02	30	60	2	1,4	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			2	2	0	0	0		60	120	4	2,6						

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2.2a Blok *Fizyka* dla studiów w j. polskim (2 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD008078W	Elektronika ciała stałego	2					K2eit_W02 K2eit_U02	30	60	2	1,2	T	Z			PD	Ob
		Razem	2	0	0	0	0		30	60	2	1,2						

4.1.2.2b Blok *Fizyka* dla studiów w j. angielskim (2 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD008084W	Solid State Electronics	2					K2eit_W02 K2eit_U02	30	60	2	1,2	T	Z			PD	Ob.
		Razem	2	0	0	0	0		30	60	2	1,2						

4.1.2.3 Blok *Chemia* (0 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Razem																

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2.4 Blok Informatyka (0 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów								
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷					
Razem																							

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
4	2	0	0	0	90	180	6	3,8

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1a Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe dla studiów w j. polskim*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD008075W	Metody statystyczne w EMF	1					K2eit_W05	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
2.	ETD008075C	Metody statystyczne w EMF		1				K2eit_U05 K2eit_K02	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
3.	ETD008076W	Metody numeryczne	1					K2eit_W04 K2eit_K07	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
4.	ETD008076L	Metody numeryczne			1			K2eit_U04 K2eit_K04 K2eit_K07	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
5.	ETD008077W	Metody optymalizacji	1					K2eit_W03	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

6.	ETD008077C	Metody optymalizacji		1					K2eit_U03 K2eit_U11 K2eit_K03	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
7.	ETD008079W	Nanotechnologia	1						K2eit_W01 K2eit_W09	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
8.	ETD008079S	Nanotechnologia					2		K2eit_U01 K2eit_U15 K2eit_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
9.	ETD008086W	Czujniki i aktuatory	1						K2eit_W08 K2eit_W13 K2eit_U08	15	60	2	1,2	T	Z			K	Ob
10.	ETD009077W	Diagnostyka i niezawodność	1						K2eit_W07	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
11.	ETD009077P	Diagnostyka i niezawodność				1			K2eit_U07 K2eit_K06	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
Razem			6	2	1	1	2			180	510	17	11,2						

4.1.3.1b Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe dla studiów w j. angielskim*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD008081W	Statistics for EPM	1					K2eit_W05	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
2.	ETD008081C	Statistics for EPM		1				K2eit_U05 K2eit_K02	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
3.	ETD008082W	Numerical Methods	1					K2eit_W04 K2eit_K07	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
4.	ETD008082L	Numerical Methods			1			K2eit_U04 K2eit_K04 K2eit_K07	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
5.	ETD008083W	Optimization Methods	1					K2eit_W03	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
6.	ETD008083C	Optimization Methods		1				K2eit_U03 K2eit_U11 K2eit_K03	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
7.	ETD008085W	Nanotechnology	1					K2eit_W01 K2eit_W09	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
8.	ETD008085S	Nanotechnology					2	K2eit_U01 K2eit_U15 K2eit_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

9.	ETD009588W	Sensors and Actuators	1						K2eit_W08 K2eit_W13 K2eit_U08	15	60	2	1,2	T	Z			K	Ob
10.	ETD009079W	Diagnostics and Reliability	1						K2eit_W07	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
11.	ETD009079P	Diagnostics and Reliability				1			K2eit_U07 K2eit_K06	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
Razem			6	2	1	1	2			180	510	17	11,2						

Razem (dla bloków kierunkowych dla studiów w j. polskim):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
6	2	1	1	2	180	510	17	11,2

Razem (dla bloków kierunkowych dla studiów w j. angielskim):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
6	2	1	1	2	180	510	17	11,2

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie dla studiów w j. polskim (3 pkt ECTS):*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
	MCM023001BK	Zarządzanie i logistyka																	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

1.	MCM023002W	Zarządzanie małą firmą	2						K2eit_W10 K2eit_W11 K2eit_W12 K2eit_U10 K2eit_K05 K2eit_K08 K2eit_K11	30	90	3	1,8	T	Z			KO	W
2.	MCM023002W	Zarządzanie przedsiębiorstwem	2						K2eit_W10 K2eit_W11 K2eit_W12 K2eit_U10 K2eit_K05 K2eit_K08 K2eit_K11	30	90	3	1,8	T	Z			KO	W
Razem			2	0	0	0	0			30	90	3	1,8						

4.2.1.2a Blok Języki obce dla studiów w j. polskim (3 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	JZL100709BK	Język obcy B2+		1					15	30	1	0,7	T	Z	O	P	KO	W
2.	JZL100710BK	Język obcy A1/A2		3					45	60	2	1,4	T	Z	O	P	KO	W
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3	2,1						

4.2.1.2b Blok Języki obce dla studiów w j. angielskim (3 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	JZL100709BK	Foreign Language 2B+		1					15	30	1	0,7	T	Z	O	P	KO	W
2.	JZL100710BK	Foreign Language A1/A2		3					45	60	2	1,4	T	Z	O	P	KO	W
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3	2,1						

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

4.2.1.4 Technologie informacyjne (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

Razem dla bloków kształcenia ogólnego dla studiów w j. polskim:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
2	4	0	0	0	90	180	6	3,9

Razem dla bloków kształcenia ogólnego dla studiów w j. angielskim:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
0	4	0	0	0	60	90	3	2,1

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.2.2.1 Blok *Matematyka* (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów								
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷					
Razem																							

4.2.2.2 Blok *Fizyka* (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów								
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷					
Razem																							

4.2.2.3 Blok *Chemia* (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów								
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷					
Razem																							

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok *Przedmioty wybieralne kierunkowe (0 pkt ECTS)*:

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
		Razem																	

Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ³
w	ć	l	p	s				

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (Mikrosystem) (59 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD008270W	Programowalne układy logiczne	1					S2ems_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
2.	ETD008270P	Programowalne układy logiczne				1		S2ems_U04	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
3.	ETD008271W	Modelowanie mikrosystemów	1					S2ems_W02 S2ems_W05 S2ems_W07 S2ems_W08 S2ems_W10	15	30	1	0,6	T	E			S	W
4.	ETD008271L	Modelowanie mikrosystemów			2			S2ems_U02 S2ems_U07 S2ems_U08 S2ems_U10 S2ems_K02 S2ems_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
5.	ETD008274W	Autonomiczne systemy zasilające	2					K2eit_W11 S2ems_W11 S2ems_U11	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
6.	ETD008276W	Techniki próżniowe i plazmowe	2					S2ems_W01	30	30	1	0,6	T	E			S	W
7.	ETD009280W	Metody diagnostyczne	3					S2ems_W15 S2ems_W09 S2ems_W19	45	90	3	1,8	T	Z			S	W
8.	ETD009280C	Metody diagnostyczne		2				S2ems_U18 S2ems_U19 S2ems_K09	30	90	3	2,1	T	Z		P	S	W
9.	ETD009281W	Mikrosystemy analityczne	1					S2ems_W14	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
10.	ETD9009281L	Mikrosystemy analityczne			1			S2ems_U15 S2ems_U16 S2ems_K01 S2ems_K09	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
11.	ETD009282W	Mikrosystemy ceramiczne	2					S2ems_W13	30	60	2	1,2	T	E			S	W
12.	ETD009282P	Mikrosystemy ceramiczne				1		S2ems_U13 S2ems_U14 S2ems_U20 S2ems_K08	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

13.	ETD009290W	Sensory	3				S2ems_W16 S2ems_W18 S2ems_W20	45	60	2	1,2	T	E			S	W
14.	ETD009290L	Sensory			2		S2ems_U05 S2ems_U06 S2ems_U20 S2ems_U23 S2ems_K08	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
15.	ETD009291W	Systemy operacyjne	1				S2ems_W17	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
16.	ETD009291L	Systemy operacyjne			1		S2ems_U21 S2ems_K01	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
17.	ETD009292W	Zastosowanie analogowych i cyfrowych układów scalonych	1				S2ems_W03	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
18.	ETD009292P	Zastosowanie analogowych i cyfrowych układów scalonych				2	S2ems_U03 S2ems_U22 S2ems_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
19.	ETD009283S	Postępy elektroniki i mikrosystemów				2	K2eit_W01- K2eit_W12, S2ems_W06 S2ems_W12 K2eit_U01- K2eit_U16, S2ems_U01 S2ems_U12 S2ems_U26 S2ems_K04 S2ems_K10 S2ems_K11	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
20.	ETD009293W	Elektronika polimerowa i molekularna	2				S2ems_W22 S2ems_U25	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
21.	ETD009286S	Seminarium dyplomowe				2	K2eit_W01- K2eit_W12, S2ems_W01- S2ems_W24 K2eit_U01- K2eit_U16, S2ems_U01- S2ems_U27 S2ems_K01 S2ems_K03 S2ems_K06	30	90	3	2,1	T	Z		P	S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

22.	ETD009287D	Praca dyplomowa magisterska					12	K2eit_W01- K2eit_W12 K2eit_U01- K2eit_U16 K2eit_K01- K2eit_K12 S2ems_W21 S2ems_W23 S2ems_U24 S2ems_K01 S2ems_K05 S2ems_K07	180	600	20	14	T	Z		P	S	W
Razem			19	2	6	16	4		705	1770	59	39,6						

4.2.4.2 Blok Przedmioty specjalnościowe (Optoelektronika i technika światłowodowa) (59 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD008366W	Światłowodowy	2					S2eot_W03	30	60	2	1,2	T	E			S	W
2.	ETD008366L	Światłowodowy			2			S2eot_U09 S2eot_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
3.	ETD008367W	Fotowoltaika	2					S2eot_W12	30	60	2	1,2	T	E			S	W
4.	ETD008367L	Fotowoltaika			2			S2eot_U03 S2eot_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
5.	ETD008370W	Elementy i układy optoelektroniczne I	2					S2eot_W01 S2eot_W04	30	30	1	0,6	T	Z			S	W
6.	ETD009387W	Metody symulacji komputerowej w fotonice	1					S2eot_W10	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
7.	ETD009387L	Metody symulacji komputerowej w fotonice			1			S2eot_U06 S2eot_K01	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
8.	ETD009393W	Projektowanie urządzeń optoelektronicznych	1					S2eot_W07 S2eot_W09 S2eot_W11	15	30	1	0,6	T	Z			S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

9.	ETD009393P	Projektowanie urządzeń optoelektronicznych				1	S2eot_U07 S2eot_U10 S2eot_U11 S2eot_U13 S2eot_U17 S2eot_U19 S2eot_K04	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
10.	ETD009381L	Elementy i układy optoelektroniczne II			1		S2eot_U03 S2eot_U08 S2eot_K04	15	30	1	0,7	T	Z			S	W
11.	ETD009381P	Elementy i układy optoelektroniczne II			2		S2eot_U03 S2eot_U08 S2eot_K04	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
12.	ETD009392W	Czujniki światłowodowe	2				S2eot_W07	30	30	1	0,6	T	E			S	W
13.	ETD009392L	Czujniki światłowodowe			2		S2eot_U19 S2eot_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
14.	ETD009383W	MOEMS-y	1				S2eot_W06	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
15.	ETD009383L	MOEMS-y			1		S2eot_U03 S2eot_K04	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
16.	ETD009384W	Technika laserowa	1				S2eot_W05	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
17.	ETD009384L	Technika laserowa			1		S2eot_U03	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
18.	ETD009385W	Telekomunikacja światłowodowa	1				S2eot_W11	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
19.	ETD009385L	Telekomunikacja światłowodowa			1		S2eot_U03 S2eot_U12	15	30	1	0,7	T	Z		P	S	W
20.	ETD009386W	Miernictwo optoelektroniczne	1				S2eot_W07 S2eot_W08	15	30	1	0,6	T	E			S	W
21.	ETD009386L	Miernictwo optoelektroniczne			1		S2eot_U09 S2eot_U15 S2eot_K04	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
22.	ETD009391S	Postępy elektroniki i fotoniki				2	K2eit_W01- K2eit_W12, S2eot_W01- S2eot_W11 K2eit_U01- K2eit_U16, S2eot_U18 S2eot_U01 S2eot_U04, S2eot_U05 S2eot_K01 S2eot_K02 S2eot_K04	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

23.	ETD009394W	Sieci światłowodowe	1					S2eot_W02	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
24.	ETD009394P	Sieci światłowodowe				1		S2eot_U02 S2eot_U16 S2eot_U20 S2eot_K04	15	30	1	0,7	T	Z		P	S	W
25.	ETD009389S	Seminarium dyplomowe					2	K2eit_W01- K2eit_W12 S2eot_W01- S2eot_W11 K2eit_U01- K2eit_U16 S2eot_U01- S2eot_U19 S2eot_K01- S2eot_K04	30	90	3	2,1	T	Z		P	S	W
26.	ETD009390D	Praca dyplomowa magisterska					12	K2eit_W01- K2eit_W12 S2eot_W01- S2eot_W11 K2eit_U01- K2eit_U16 S2eot_U01- S2eot_U19 K2eit_K01- K2eit_K12 S2eot_K01, S2eot_K04	180	600	20	14	T	Z		P	S	W
Razem			15	0	12	16	4		705	1770	59	40						

4.2.4.3 Blok Przedmioty specjalnościowe (Electronics, Photonics, Microsystems) (59 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD009589W	MOEMS	1					S2epm_W06 S2epm_W15	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
2.	ETD009589L	MOEMS			1			S2epm_U11 S2epm_K01	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

3.	ETD008564W	Optical Fibers	2				S2epm_W02 S2epm_W03	30	60	2	1,2	T	E			S	W
4.	ETD008564L	Optical Fibers			2		S2epm_U02 S2epm_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
5.	ETD008568W	Vacuum and Plasma Techniques	2				S2epm_W01	30	30	1	0,6	T	Z			S	W
6.	ETD008566W	Autonomous Power Supplying Systems	2				K2eit_W11 S2epm_W04 S2epm_U05 S2epm_K08	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
7.	ETD009584W	Advanced Optoelectronics	1				S2epm_W12 S2epm_W08	15	30	1	0,6	T	E	O		S	W
8.	ETD009584L	Advanced Optoelectronics			1		S2epm_U03 S2epm_U15 S2epm_K04	15	30	1	0,7	T	Z			S	W
9.	ETD009584P	Advanced Optoelectronics				2	S2epm_U03 S2epm_U15 S2epm_K04	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
10.	ETD009571W	Optical-Fiber Networks	1				S2epm_W02 S2epm_W11	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
11.	ETD009571P	Optical-Fiber Networks				1	S2epm_U02 S2epm_K09	15	30	1	0,7	T	Z		P	S	W
12.	ETD009572W	Operating Systems	1				S2epm_W10	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
13.	ETD009572L	Operating Systems				1	S2epm_U13 S2epm_K01	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
14.	ETD009583W	Design and Construction of Optoelectronics Circuits	1				S2epm_W09	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
15.	ETD009583P	Design and Construction of Optoelectronics Circuits				1	S2epm_U02 S2epm_U12 S2epm_K09	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
16.	ETD009574W	Photovoltaics	2				S2epm_W16	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
17.	ETD009574L	Photovoltaics				2	S2epm_U11 S2epm_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
18.	ETD009575W	Microsystem Modeling	1				S2epm_W07	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
19.	ETD009575L	Microsystem Modeling				2	S2epm_U04 S2epm_U10 S2epm_K06 S2epm_K09	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
20.	ETD009576W	Analytical Microsystems	1				S2epm_W06	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
21.	ETD009576L	Analytical Microsystems				1	S2epm_U07 S2epm_U08 S2epm_U09 S2epm_K01	15	60	2	1,4	T	Z			S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

22.	ETD009582W	Ceramic Microsystems	2				S2epm_W05 S2epm_U06	30	60	2	1,2	T	E			S	W
23.	ETD009582P	Ceramic Microsystems			1		S2epm_U06 S2epm_K02	15	30	1	0,7	T	Z		P	S	W
24.	ETD009585W	Packaging of EPM	1				S2epm_W14	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
25.	ETD009585L	Packaging of EPM			2		S2epm_U16 S2epm_U17 S2epm_K07	30	30	1	0,7	T	Z		P	S	W
26.	ETD009586S	Diploma Seminar				2	K2eit_W01- K2eit_W12, S2epm_W01- S2epm_W14 K2eit_U01- K2eit_U16, S2epm_U01- S2epm_U19 S2epm_K01 S2epm_K03 S2epm_K05	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
27.	ETD009581D	MSc Thesis Work				12	K2eit_W01- K2eit_W12, S2epm_W01- S2epm_W14 K2eit_U01- K2eit_U16, S2epm_U01- S2epm_U20 K2eit_K01- K2eit_K12, S2epm_K01- S2epm_K09	180	600	20	14	T	Z		P	S	W
Razem			18	0	12	17	2		735	1770	59	39,6					

Razem dla bloków specjalnościowych (Mikrosystemy):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
19	2	6	16	4	705	1770	59	39,6

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla bloków specjalnościowych (Optoelektronika i technika światłowodowa):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
15	0	12	16	4	705	1770	59	40

Razem dla bloków specjalnościowych (Electronics, Photonics, Microsystems):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
18	0	12	17	2	735	1770	59	39,6

4.3 Blok praktyk

Nazwa praktyki		Praktyka zawodowa	
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	20	EMS: ETD009287D EOT: ETD009390D EPM: ETD009581D
Charakter pracy dyplomowej		
Praca dyplomowa magisterska ma charakter użyteczny. Jej przedmiotem jest w szczególności rozwiązanie zadania o charakterze: <ul style="list-style-type: none"> - analitycznym (Analiza np. numeryczna, właściwości) - technologicznym (Technologia epitaksjalnego wzrostu) - projektowym (Projekt czujnika) - konstrukcyjnym (Stanowisko do wygrzewania metodą RTA) - użytkowym (Ocena użyteczności) - aplikacyjnym (Zastosowanie heterostruktury w konstrukcji) - badawczym (Badanie charakterystyka) - przeglądowym (Stan wiedzy dot. mechanizmów wzrostu) 		
Liczba punktów ECTS BK¹	14	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	egzamin, kolokwium, kartkówka, odpowiedź ustna, obecność, sprawdzian, test, zaliczenie pisemne
ćwiczenia	kolokwium, kartkówka, odpowiedź ustna, udział w dyskusjach problemowych, sprawdzian, raport, aktywność
laboratorium	kartkówka, odpowiedź ustna, udział w dyskusjach problemowych, sprawozdanie, wejściówka, aktywność, średnia ocen z lab., raport, referat
projekt	kolokwium, kartkówka, odpowiedź ustna, udział w dyskusjach problemowych, sprawozdanie, wejściówka, aktywność, ocena przygotowania projektu, raport, obrona projektu, frekwencja, prezentacja
seminarium	odpowiedź ustna, dyskusja, aktywność, prezentacja, opracowanie zagadnień
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

Zakres egzaminu dyplomowego obejmuje treści kształcenia przekazywane w ramach studiów. Lista obowiązujących zagadnień dyplomowych w danym roku akademickim jest corocznie aktualizowana (w konsultacji z nauczycielami akademickimi prowadzącymi poszczególne kursy oraz zatwierdzane przez Komisję Programową) i publikowana na stronie internetowej Wydziału. Listy zagadnień obejmują zagadnienia dotyczące treści kształcenia kursów kierunkowych oraz kursów specjalnościowych.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu/grupy kursów</i>	<i>Nazwa kursu/grupy kursów</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>

8. Plan studiów (*Mikrosystemy – załącznik nr 3a; Optoelektronika i technika światłowodowa – załącznik nr 3b; Electronics, Photonics, Microsystems – załącznik nr 3c*)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

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

.....
 Data Podpis Dziekana

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki

KIERUNEK STUDIÓW: Elektronika i telekomunikacja

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Mikrosystemy

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Uchwała Senatu PWr nr 753/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od 1.10.2019 r.

Struktura planu studiów w układzie godzinowo-punktowym

studia: II stopnia																				
STACJONARNE																				
kierunek: Elektronika i telekomunikacja,																				
specjalność: Mikrosystemy																				
sem. 1					sem. 2					sem. 3										
W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S						
										kursy obowiązkowe										
										kursy wybieralne										
Autonomiczne systemy zasilające										kursy wybieralne - specjalnościowe										
2																				
EID008276 2																				
Techniki próżniowe i plazmowe E																				
1																				
EID008276 2																				
Modelowanie mikrosystemów E																				
1 2																				
EID008271 1 2																				
Programowalne układy logiczne					Mikrosystemy ceramiczne E															
1 2					2 2															
EID008270 1 1					EID009282 2 1															
Czujniki i aktuatory					Mikrosystemy analityczne															
2					1 2															
EID008086 1					EID009281 1 1															
Nanotechnologia					Metody diagnostyczne															
1 2					3 3															
EID008079 1 2					EID009280 3 2															
Metody optymalizacji					Sensory E															
1 2					2 2															
EID008077 1 1					EID9290 3 2															
Metody numeryczne					Systemy operacyjne					Postępy elektroniki i mikrosystemów										
1 2					1 2					2										
EID008076 1 1					EID009291 1 1					EID009283 2										
Metody statystyczne w EMF					Zastosowanie analogowych i cyfrowych układów scalonych					Elektronika polimerowa i molekularna										
1 2					1 2					2										
EID008075 1 1					EID009292 1 2					EID009293 2										
Elektronika ciała stałego					Diagnostyka i niezawodność					Seminarium dyplomowe										
2					1 2					3										
EID008078 2					EID009077 1 1					EID009286 2										
Matematyka E					Filozofia nauki i techniki					Praca dyplomowa magisterska										
2 2					2					20										
MAT001437 2 2					FLH121521W 1					EID009287D 2										
Język obcy B2+					Język obcy A1/A2					Blok: Zarządzanie										
1					2					3										
JZL100709BK 1					JZL100710BK 3					MCM023001BK 2										
W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S						
sem. 1					sem. 2					sem. 3										
30	ECTS	15	7	4	2	2	30	ECTS	13	5	8	4	0	30	ECTS	5	0	0	20	5
26	l. godz.	15	5	3	1	2	26	l. godz.	13	5	5	3	0	10	l. godz.	4	0	0	2	4
razem		W	C	L	P	S	ECTS		90											
		32	10	8	6	6														
		62																		

Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 20

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu	Sposób ³ zaliczenia	Kurs			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	MAT001437W	Matematyka	2					K2eit_W06	30	60	2	1,2	T	E	O		PD	Ob
2.	MAT001437C	Matematyka		2				K2eit_U06 K2eit_K02	30	60	2	1,4	T	Z	O	P	PD	Ob
3.	ETD008075W	Metody statystyczne w EMF	1					K2eit_W05	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
4.	ETD008075C	Metody statystyczne w EMF		1				K2eit_U05 K2eit_K02	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
5.	ETD008076W	Metody numeryczne	1					K2eit_W04 K2eit_K07	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
6.	ETD008076L	Metody numeryczne			1			K2eit_U04 K2eit_K04 K2eit_K07	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
7.	ETD008077W	Metody optymalizacji	1					K2eit_W03	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
8.	ETD008077C	Metody optymalizacji		1				K2eit_U03 K2eit_U11 K2eit_K03	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
9.	ETD008078W	Elektronika ciała stałego	2					K2eit_W02 K2eit_U02	30	60	2	1,2	T	Z			PD	Ob
10.	ETD008079W	Nanotechnologia	1					K2eit_W01 K2eit_W09	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
11.	ETD008079S	Nanotechnologia					2	K2eit_U01 K2eit_U15 K2eit_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
12.	ETD008086W	Czujniki i akulatory	1					K2eit_W08 K2eit_W13 K2eit_U08	15	60	2	1,2	T	Z			K	Ob
Razem			9	4	1	0	2		240	600	20	13						

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (150 godzin w semestrze, 10 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD008270W	Programowalne układy logiczne	1					S2ems_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
2.	ETD008270P	Programowalne układy logiczne				1		S2ems_U04	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
3.	ETD008271W	Modelowanie mikrosystemów	1					S2ems_W02 S2ems_W05 S2ems_W07 S2ems_W08 S2ems_W10	15	30	1	0,6	T	E			S	W
4.	ETD008271L	Modelowanie mikrosystemów				2		S2ems_U02 S2ems_U07 S2ems_U08 S2ems_U10 S2ems_K02 S2ems_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
5.	ETD008274W	Autonomiczne systemy zasilające	2					K2eit_W11 S2ems_W11 S2ems_U11	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
6.	ETD008276W	Techniki próżniowe i plazmowe	2					S2ems_W01	30	30	1	0,6	T	E			S	W
7.	JZL100709BK	Język obcy B2+		1				K2eit_U17	15	30	1	0,7	T	Z	O	P	KO	W
Razem			6	1	2	1	0		150	300	10	6,5						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
15	5	3	1	2	390	900	30	19,5

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 5

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	FLH121521W	Filozofia nauki i techniki	1					K2eit_K09 K2eit_K10 K2eit_K12	15	60	2	1,2	T	Z	O		KO	Ob
2.	ETD009077W	Diagnostyka i niezawodność	1					K2eit_W07	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
3.	ETD009077P	Diagnostyka i niezawodność				1		K2eit_U07 K2eit_K06	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
Razem			2	0	0	1	0		45	150	5	3,2						

Kursy/grupy kursów wybieralne (345 godzin w semestrze, 25 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD009280W	Metody diagnostyczne	3					S2ems_W15 S2ems_W09 S2ems_W19	45	90	3	1,8	T	Z			S	W
2.	ETD009280C	Metody diagnostyczne		2				S2ems_U18 S2ems_U19 S2ems_K09	30	90	3	2,1	T	Z		P	S	W
3.	ETD009281W	Mikrosystemy analityczne	1					S2ems_W14	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
4.	ETD9009281L	Mikrosystemy analityczne			1			S2ems_U15 S2ems_U16 S2ems_K01 S2ems_K09	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
5.	ETD009282W	Mikrosystemy ceramiczne	2					S2ems_W13	30	60	2	1,2	T	E			S	W
6.	ETD009282P	Mikrosystemy ceramiczne				1		S2ems_U13 S2ems_U14 S2ems_U20 S2ems_K08	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

7.	ETD009290W	Sensory	3					S2ems_W16 S2ems_W18 S2ems_W20	45	60	2	1,2	T	E			S	W
8.	ETD009290L	Sensory			2			S2ems_U05 S2ems_U06 S2ems_U20 S2ems_U23 S2ems_K08	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
9.	ETD009291W	Systemy operacyjne	1					S2ems_W17	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
10.	ETD009291L	Systemy operacyjne			1			S2ems_U21 S2ems_K01	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
11.	ETD009292W	Zastosowanie analogowych i cyfrowych układów scalonych	1					S2ems_W03	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
12.	ETD009292P	Zastosowanie analogowych i cyfrowych układów scalonych				2		S2ems_U03 S2ems_U22 S2ems_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
13.	JZL100710BK	Język obcy A1/A2		3				K2eit_U17	45	60	2	1,4	T	Z	O	P	KO	W
Razem			11	5	4	3	0		345	750	25	16,5						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
13	5	4	4	0	390	900	30	19,7

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 0

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

Kursy/grupy kursów wybieralne (300 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD009283S	Postępy elektroniki i mikrosystemów					2	K2eit_W01- K2eit_W12, S2ems_W06 S2ems_W12 K2eit_U01- K2eit_U16, S2ems_U01 S2ems_U12 S2ems_U26 S2ems_K04 S2ems_K10 S2ems_K11	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
2.	ETD009293W	Elektronika polimerowa i molekularna	2					S2ems_W22 S2ems_U25	30	60	2	1,2	T	Z			S	W

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

3.	ETD009286S	Seminarium dyplomowe					2	K2eit_W01- K2eit_W12, S2ems_W01- S2ems_W24 K2eit_U01- K2eit_U16, S2ems_U01- S2ems_U27 S2ems_K01 S2ems_K03 S2ems_K06	30	90	3	2,1	T	Z		P	S	W	
4.	ETD009287D	Praca dyplomowa magisterska					12	K2eit_W01- K2eit_W12 K2eit_U01- K2eit_U16 K2eit_K01- K2eit_K12 S2ems_W21 S2ems_W23 S2ems_U24 S2ems_K01 S2ems_K05 S2ems_K07	180	600	20	14	T	Z		P	S	W	
MCM023001BK Zarządzanie			2						30	90	3	1,8							
5.	MCM023002W	Zarządzanie małą firmą	2					K2eit_W10 K2eit_W11 K2eit_W12 K2eit_U10 K2eit_K05 K2eit_K08 K2eit_K11	30	90	3	1,8	T	Z				KO	W
6.	MCM023003W	Zarządzanie przedsiębiorstwem	2					K2eit_W10 K2eit_W11 K2eit_W12 K2eit_U10 K2eit_K05 K2eit_K08 K2eit_K11	30	90	3	1,8	T	Z				KO	W
Razem			4	0	0	12	4		300	900	30	20,5							

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
4	0	0	12	4	300	900	30	20,5

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAT001437W ETD008271W ETD008275W	1. Matematyka 2. Modelowanie mikrosystemów 3. Techniki próżniowe i plazmowe	1
ETD009392W ETD009386W	1. Mikrosystemy ceramiczne 2. Sensory	2

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	12
2	6

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

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

.....
Data Podpis Dziekana

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki

KIERUNEK STUDIÓW: Elektronika i telekomunikacja

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Optoelektronika i technika światłowodowa

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Uchwała Senatu PWr nr 753/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od 1.10.2019 r.

Struktura planu studiów w układzie godzinowo-punktowym

studia: II stopnia																								
STACJONARNE																								
kierunek: Elektronika i telekomunikacja,																								
specjalność: Optoelektronika i technika światłowodowa																								
sem. 1					sem. 2					sem. 3														
W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S										
										kursy obowiązkowe														
										kursy wybieralne														
										kursy wybieralne - specjalnościowe														
Elementy i układy elektroniczne					Miernictwo optoelektroniczne E																			
1					1 2																			
EID008370 2					EID009386 1 1																			
Fotowoltaika					Telekomunikacja światłowodowa																			
2 2					1 1																			
EID08367 2 2					EID009385 1 1																			
Światłowodowy E					Technika laserowa																			
2 2					1 2																			
EID008366 2 2					EID009384 1 1																			
Czujniki i aktyatory					MOEMSy																			
2					1 2																			
EID008086 1					EID009383 1 1																			
Nanotechnologia					Czujniki światłowodowe E																			
1 2					1 2																			
EID008079 1 2					EID009392 1 2																			
Metody optymalizacji					Elementy i układy optoelektroniczne II																			
1 2					1 2																			
EID008077 1 1					EID009381 1 2																			
Metody numeryczne					Projektowanie urządzeń optoelektronicznych					Sieci światłowodowe														
1 2					1 2					1 1														
EID008076 1 1					EID009393 1 1					EID009394 1 1														
Metody statystyczne w EMF					Metody symulacji komputerowej w fotonice					Postępy elektroniki i fotoniki														
1 2					1 2					2														
EID008075 1 1					EID009387 1 1					EID009391 2														
Elektronika ciała stałego					Diagnostyka i niezawodność					Seminarium dyplomowe														
2					1 2					3														
EID008078 2					EID009077 1 1					EID009389 2														
Matematyka E					Filozofia nauki i techniki					Praca dyplomowa magisterska														
2 2					2					20														
MAT001437 2 2					FLHI21521W 1					EID009390D 2														
Język obcy B2+					Język obcy A1/A2					Blok: Zarządzanie														
1					2					3														
JZL100709BK 1					JZL100710BK 3					MCM023001BK 2														
W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S										
sem. 1					sem. 2					sem. 3														
30	ECTS	15	7	6	0	2	30	ECTS	10	2	10	8	0	30	ECTS	4	0	0	21	5				
27	1. godz.	15	5	5	0	2	24	1. godz.	9	3	7	5	0	10	1. godz.	3	0	0	3	4				
razem					ECTS					90														
W					C					L					P					S				
27					8					12					8					6				
61																								

Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 20

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu	Sposób ³ zaliczenia	Kurs			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	MAT001437W	Matematyka	2					K2eit_W06	30	60	2	1,2	T	E	O		PD	Ob
2.	MAT001437C	Matematyka		2				K2eit_U06 K2eit_K02	30	60	2	1,4	T	Z	O	P	PD	Ob
3.	ETD008075W	Metody statystyczne w EMF	1					K2eit_W05	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
4.	ETD008075C	Metody statystyczne w EMF		1				K2eit_U05 K2eit_K02	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
5.	ETD008076W	Metody numeryczne	1					K2eit_W04 K2eit_K07	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
6.	ETD008076L	Metody numeryczne			1			K2eit_U04 K2eit_K04 K2eit_K07	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
7.	ETD008077W	Metody optymalizacji	1					K2eit_W03	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
8.	ETD008077C	Metody optymalizacji		1				K2eit_U03 K2eit_U11 K2eit_K03	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
9.	ETD008078W	Elektronika ciała stałego	2					K2eit_W02 K2eit_U02	30	60	2	1,2	T	Z			PD	Ob
10.	ETD008079W	Nanotechnologia	1					K2eit_W01 K2eit_W09	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
11.	ETD008079S	Nanotechnologia					2	K2eit_U01 K2eit_U15 K2eit_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
12.	ETD008086W	Czujniki i akulatory	1					K2eit_W08 K2eit_W13 K2eit_U08	15	60	2	1,2	T	Z			K	Ob
Razem			9	4	1	0	2		240	600	20	13						

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (165 godzin w semestrze, 10 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD008366W	Światłowodowy	2					S2eot_W03	30	60	2	1,2	T	E			S	W
2.	ETD008366L	Światłowodowy			2			S2eot_U09 S2eot_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
3.	ETD008367W	Fotowoltaika	2					S2eot_W12	30	60	2	1,2	T	E			S	W
4.	ETD008367L	Fotowoltaika			2			S2eot_U03 S2eot_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
5.	ETD008370W	Elementy i układy optoelektroniczne I	2					S2eot_W01 S2eot_W04	30	30	1	0,6	T	Z			S	W
7.	JZL100709BK	Język obcy B2+		1				K2eit_U17	15	30	1	0,7	T	Z	O	P	KO	W
Razem			6	1	4	0	0		165	300	10	6,5						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
15	5	5	0	2	405	900	30	19,5

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 5

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	FLH121521W	Filozofia nauki i techniki	1					K2eit_K09 K2eit_K10 K2eit_K12	15	60	2	1,2	T	Z	O		KO	Ob
2.	ETD009077W	Diagnostyka i niezawodność	1					K2eit_W07	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
3.	ETD009077P	Diagnostyka i niezawodność				1		K2eit_U07 K2eit_K06	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
Razem			2	0	0	1	0		45	150	5	3,2						

Kursy/grupy kursów wybieralne (330 godzin w semestrze, 25 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD009387W	Metody symulacji komputerowej w fotonice	1					S2eot_W10	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
2.	ETD009387L	Metody symulacji komputerowej w fotonice			1			S2eot_U06 S2eot_K01	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
3.	ETD009393W	Projektowanie urządzeń optoelektronicznych	1					S2eot_W07 S2eot_W09 S2eot_W11	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
4.	ETD009393P	Projektowanie urządzeń optoelektronicznych				1		S2eot_U07 S2eot_U10 S2eot_U11 S2eot_U13 S2eot_U17 S2eot_U19 S2eot_K04	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
5.	ETD009381L	Elementy i układy optoelektroniczne II			1			S2eot_U03 S2eot_U08 S2eot_K04	15	30	1	0,7	T	Z			S	W

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

6.	ETD009381P	Elementy i układy optoelektroniczne II				2		S2eot_U03 S2eot_U08 S2eot_K04	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
7.	ETD009392W	Czujniki światłowodowe	2					S2eot_W07	30	30	1	0,6	T	E			S	W
8.	ETD009392L	Czujniki światłowodowe			2			S2eot_U19 S2eot_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
9.	ETD009383W	MOEMS-y	1					S2eot_W06	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
10.	ETD009383L	MOEMS-y			1			S2eot_U03 S2eot_K04	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
11.	ETD009384W	Technika laserowa	1					S2eot_W05	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
12.	ETD009384L	Technika laserowa			1			S2eot_U03	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
13.	ETD009385W	Telekomunikacja światłowodowa	1					S2eot_W11	15	30	1	0,6	T	Z			S	
14.	ETD009385L	Telekomunikacja światłowodowa			1			S2eot_U03 S2eot_U12	15	30	1	0,7	T	Z		P	S	W
15.	ETD009386W	Miernictwo optoelektroniczne	1					S2eot_W07 S2eot_W08	15	30	1	0,6	T	E			S	W
16.	ETD009386L	Miernictwo optoelektroniczne			1			S2eot_U09 S2eot_U15 S2eot_K04	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
17.	JZL100710BK	Język obcy A1/A2		3				K2eit_U17	45	60	2	1,4	T	Z	O	P	KO	W
Razem			8	3	8	3	0		330	750	25	16,8						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
10	3	8	4	0	375	900	30	20

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 0

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

Kursy/grupy kursów wybieralne (300 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1.	ETD009391S	Postępy elektroniki i fotoniki						2	K2eit_W01-K2eit_W12, S2eot_W01-S2eot_W11 K2eit_U01-K2eit_U16, S2eot_U18 S2eot_U01 S2eot_U04, S2eot_U05 S2eot_K01 S2eot_K02 S2eot_K04	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
2.	ETD009394W	Sieci światłowodowe	1						S2eot_W02	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
3.	ETD009394P	Sieci światłowodowe					1		S2eot_U02 S2eot_U16 S2eot_U20 S2eot_K04	15	30	1	0,7	T	Z		P	S	W

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.	ETD009389S	Seminarium dyplomowe					2	K2eit_W01- K2eit_W12 S2eot_W01- S2eot_W11 K2eit_U01- K2eit_U16 S2eot_U01- S2eot_U19 S2eot_K01- S2eot_K04	30	90	3	2,1	T	Z		P	S	W	
5.	ETD009390D	Praca dyplomowa magisterska					12	K2eit_W01- K2eit_W12 S2eot_W01- S2eot_W11 K2eit_U01- K2eit_U16 S2eot_U01- S2eot_U19 K2eit_K01- K2eit_K12 S2eot_K01, S2eot_K04	180	600	20	14	T	Z		P	S	W	
MCM023001BK Zarządzanie			2						30	90	3	1,8							
6.	MCM023002W	Zarządzanie małą firmą	2					K2eit_W10 K2eit_W11 K2eit_W12 K2eit_U10 K2eit_K05 K2eit_K08 K2eit_K11	30	90	3	1,8	T	Z				KO	W
7.	MCM023003W	Zarządzanie przedsiębiorstwem	2					K2eit_W10 K2eit_W11 K2eit_W12 K2eit_U10 K2eit_K05 K2eit_K08 K2eit_K11	30	90	3	1,8	T	Z				KO	W
Razem			3	0	0	13	4		300	900	30	20,6							

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
3	0	0	13	4	300	900	30	20,6

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAT001437W ETD008366W ETD008367W	1. Matematyka 2. Światłowody 3. Fotowoltaika	1
ETD009392W ETD009386W	1. Czujniki światłowodowe 2. Miernictwo optoelektroniczne	2

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	12
2	6

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

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

.....
Data Podpis Dziekana

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki

KIERUNEK STUDIÓW: Elektronika i telekomunikacja

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Electronics, Photonics, Microsystems

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: angielski

Uchwała Senatu PWr nr 753/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od 1.10.2019 r

Struktura planu studiów w układzie godzinowo-punktowym

studia: II stopnia																								
STACJONARNE																								
kierunek: Elektronika i telekomunikacja,																								
specjalność: Electronics, Photonics, Microsystems																								
sem. 1					sem. 2					sem. 3														
W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S					
										kursy obowiązkowe														
										kursy wybieralne														
										kursy wybieralne - specjalnościowe														
Autonomous Power Supplying Systems																								
2																								
ETD008566 2																								
Vacuum and Plasma Techniques E					Ceramic Microsystems E																			
1					2 1																			
ETD008568 2					ETD009582 2 1																			
Optical Fibers E					Analytical Microsystems																			
2 2					1 2																			
ETD008564 2 2					ETD009576 1 1																			
MOEMS					Microsystem Modeling																			
1 2					1 2																			
ETD009589 1 1					ETD009575 1 2																			
Nanotechnology					Photovoltaics																			
1 2					2 2																			
ETD008085 1 2					ETD009574 2 2																			
Solid State Electronics					Design and Construction of Optoelectronics Circuits					Packaging of EPM														
2					1 2					1 1														
ETD008083 2					ETD009583 1 1					ETD009585 1 2														
Optimization Methods					Operating Systems					Diploma Seminar														
1 2					1 2					2														
ETD008083 1 1					ETD009572 1 1					ETD009586 2														
Numerical Methods					Optical-Fiber Networks					MSc Thesis Work														
1 2					1 1					20														
ETD008082 1 1					ETD009571 1 1					ETD009581D 2														
Statistics for EPM					Advanced Optoelectronics E					Sensors and Actuators														
1 2					1 1 2					2														
ETD008081 1 1					ETD009584 1 1 2					ETD009588 1														
Mathematics E					Contemporary Management					Diagnostics and Reliability														
2 2					3					1 2														
MAT001449 2 2					ZMZ000134 2					ETD009079 1 1														
Foreign Language B2+					Foreign Language A1/A2					Philosophy of Science and Technology														
1					2					2														
JZL100709BK 1					JZL100710BK 3					FLD129580 1														
W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S					
sem. 1					sem. 2					sem. 3														
29	ECTS	14	7	6	0	2	30	ECTS	13	2	9	6	0	31	ECTS	6	0	1	22	2				
26	l. godz.	15	5	4	0	2	27	l. godz.	12	3	7	5	0	11	l. godz.	4	0	2	3	2				
razem					ECTS					90														
W					C					L					P					S				
31					8					13					8					4				
64																								

Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 18

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu	Sposób ³ zaliczenia	Kurs			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	MAT001449W	Mathematics	2					K2eit_W06	30	60	2	1,2	T	E	O		PD	Ob
2.	MAT001449C	Mathematics		2				K2eit_U06 K2eit_K02	30	60	2	1,4	T	Z	O	P	PD	Ob
3.	ETD008081W	Statistics for EPM	1					K2eit_W05	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
4.	ETD008081C	Statistics for EPM		1				K2eit_U05 K2eit_K02	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
5.	ETD008082C	Numerical Methods	1					K2eit_W04 K2eit_K07	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
6.	ETD008082L	Numerical Methods			1			K2eit_U04 K2eit_K04 K2eit_K07	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
7.	ETD008083W	Optimization Methods	1					K2eit_W03	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
8.	ETD008083C	Optimization Methods		1				K2eit_U03 K2eit_U11 K2eit_K03	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
9.	ETD008084W	Solid State Electronics	2					K2eit_W02 K2eit_U02	30	60	2	1,2	T	Z			PD	Ob
10.	ETD008085W	Nanotechnology	1					K2eit_W01 K2eit_W09	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
11.	ETD008085S	Nanotechnology					2	K2eit_U01 K2eit_U15 K2eit_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
Razem			8	4	1	0	2		225	540	18	11,8						

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (165 godzin w semestrze, 11 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD009589W	MOEMS	1					S2epm_W06 S2epm_W15	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
2.	ETD009589L	MOEMS			1			S2epm_U11 S2epm_K01	15	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
3.	ETD008564W	Optical Fibers	2					S2epm_W02 S2epm_W03	30	60	2	1,2	T	E			S	W
4.	ETD008564L	Optical Fibers			2			S2epm_U02 S2epm_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
5.	ETD008568W	Vacuum and Plasma Techniques	2					S2epm_W01	30	30	1	0,6	T	Z			S	W
6.	ETD008566W	Autonomous Power Supplying Systems	2					K2eit_W11 S2epm_W04 S2epm_U05 S2epm_K08	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
7.	JZL100709BK	Foreign Language B2+		1				K2eit_U17	15	30	1	0,7	T	Z	O	P	KO	W
Razem			7	1	3	0	0		165	330	11	7,1						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
15	5	4	0	2	390	870	29	18,9

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 3

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ZMZ000134W	Contemporary Management	2						30	90	3	1,8	T	Z	O		KO	Ob
Razem			2	0	0	0	0		30	90	3	1,8						

Kursy/grupy kursów wybieralne (375 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD009584W	Advanced Optoelectronics	1					S2epm_W12 S2epm_W08	15	30	1	0,6	T	E	O		S	W
2.	ETD009584L	Advanced Optoelectronics			1			S2epm_U03 S2epm_U15 S2epm_K04	15	30	1	0,7	T				S	W
3.	ETD009584P	Advanced Optoelectronics				2		S2epm_U03 S2epm_U15 S2epm_K04	30	60	2	1,4	T			P	S	W
4.	ETD009571W	Optical-Fiber Networks	1					S2epm_W02 S2epm_W11	15	30	1	0,6	T				S	W
5.	ETD009571P	Optical-Fiber Networks				1		S2epm_U02 S2epm_K09	15	30	1	0,7	T			P	S	W
6.	ETD009572W	Operating Systems	1					S2epm_W10	15	30	1	0,6	T				S	W
7.	ETD009572L	Operating Systems			1			S2epm_U13 S2epm_K01	15	60	2	1,4	T			P	S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

8.	ETD009583W	Design and Construction of Optoelectronics Circuits	1					S2epm_W09	15	30	1	0,6	T				S	W
9.	ETD009583P	Design and Construction of Optoelectronics Circuits				1		S2epm_U02 S2epm_U12 S2epm_K09	15	60	2	1,4	T			P	S	W
10.	ETD009574W	Photovoltaics	2					S2epm_W16	30	60	2	1,2	T				S	W
11.	ETD009574L	Photovoltaics				2		S2epm_U11 S2epm_K01	30	60	2	1,4	T			P	S	W
12.	ETD009575W	Microsystem Modeling	1					S2epm_W07	15	30	1	0,6	T				S	W
13.	ETD009575L	Microsystem Modeling				2		S2epm_U04 S2epm_U10 S2epm_K06 S2epm_K09	30	60	2	1,4	T			P	S	W
14.	ETD009576W	Analytical Microsystems	1					S2epm_W06	15	30	1	0,6	T				S	W
15.	ETD009576L	Analytical Microsystems				1		S2epm_U07 S2epm_U08 S2epm_U09 S2epm_K01	15	60	2	1,4	T				S	W
16.	ETD009582W	Ceramic Microsystems	2					S2epm_W05 S2epm_U06	30	60	2	1,2	T	E			S	W
17.	ETD009582P	Ceramic Microsystems					1	S2epm_U06 S2epm_K02	15	30	1	0,7	T			P	S	W
18.	JZL100710BK	Foreign Language A1/A2		3				K2eit_U17	45	60	2	1,4	T	Z	O	P	KO	W
Razem			10	3	7	5	0		375	810	27	17,9						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	é	l	p	s				
12	3	7	5	0	405	900	30	19,7

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 7

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD009588W	Sensors and Actuators	1					K2eit_W08 K2eit_W13 K2eit_U08	15	60	2	1,2	T	Z			K	Ob
2.	ETD009079W	Diagnostics and Reliability	1					K2eit_W07	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
3.	ETD009079P	Diagnostics and Reliability				1		K2eit_U07 K2eit_K06	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
4.	FLD129580W	Philosophy of Science and Technology	1					K2eit_K09 K2eit_K10 K2eit_K12	15	60	2	1,2	T	Z	O		KO	Ob
Razem			3	0	0	1	0		60	210	7	4,4						

Kursy/grupy kursów wybieralne (255 godzin w semestrze, 24 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ETD009585W	Packaging of EPM	1					S2epm_W14	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
2.	ETD009585L	Packaging of EPM			2			S2epm_U16 S2epm_U17 S2epm_K07	30	30	1	0,7	T	Z		P	S	W

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

3.	ETD009586S	Diploma Seminar					2	K2eit_W01- K2eit_W12, S2epm_W01- S2epm_W14 K2eit_U01- K2eit_U16, S2epm_U01- S2epm_U19 S2epm_K01 S2epm_K03 S2epm_K05	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
4.	ETD009581D	MSc Thesis Work					12	K2eit_W01- K2eit_W12, S2epm_W01- S2epm_W14 K2eit_U01- K2eit_U16, S2epm_U01- S2epm_U20 K2eit_K01- K2eit_K12, S2epm_K01- S2epm_K09	180	600	20	14	T	Z		P	S	W
Razem			1	0	2	12	2		255	720	24	16,7						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	é	l	p	s				
4	0	2	13	2	315	930	31	21,1

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAT001449W ETD008564W ETD008565W	1. Mathematics 2. Optical Fibers 3. Vacuum and Plasma Techniques	1
ETD009584W ETD009582W	1. Advanced Optoelectronics 2. Ceramic Microsystems	2

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	12
2	6

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

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

.....
Data Podpis Dziekana

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy



***Uchwała nr 395/39/2016-2020
Rady Wydziału Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki
Politechniki Wroclawskiej
z dnia 8 maja 2019 r.
w sprawie zaopiniowanie programu studiów***

- § 1. *Działając na podstawie §16 ust.2 pkt.4 Statutu Politechniki Wroclawskiej, oraz zgodnie z Zarządzeniem Wewnętrznym 98/2018 z dnia 11 grudnia 2018 r. Rada Wydziału Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki pozytywnie opiniuje **program studiów na kierunku Elektronika i Telekomunikacja, studia drugiego stopnia, profil ogólnoakademicki w zakresie: mikrosystemy; optoelektronika i technika światłowodowa; electronics, photonics, microsystems prowadzonym na Wydziale Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki.***
- § 2. *Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia i obowiązuje się od roku akademickiego 2019/2020.*
- § 3. *Program studiów stanowi załącznik do protokołu.*



ul. Janiszewskiego 11/17
50-372 Wrocław

Dziekanat
budynek C-2, pok.217

T: +48 71 320 40 47
F: +48 71 328 35 04

dziekanat.wemif@pwr.edu.pl
www.wemif.pwr.edu.pl



Opinia WRSS dotycząca programów i planów studiów dla kierunku EiT

Po przeanalizowaniu przedstawionych programów i planów studiów dla kierunku EiT WRSS W12 stwierdza, że nie wprowadzono do nich żadnych znaczących zmian.

Tworzenie nowego planu studiów jest szansą na uwzględnienie w nim korekt. Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego z przykrością stwierdza, że poprawki zgłoszone wcześniej przez studentów nie zostały zawarte w projektach nowych programów i rozkładów.

Jednocześnie warto zauważyć, że obecnie obowiązujące plany studiów funkcjonują od wielu lat i pomagają kreować absolwentów, których zakres wiedzy jest adekwatny do wymagań rynku pracy. Część z korekt, których domagają się studenci można również wziąć pod uwagę przy uaktualnianiu kart kursów.

Pomimo powyższych wątpliwości, jako, że zgłoszone korekty nie były kluczowe dla struktury planu studiów, Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego pozytywnie opiniuje programy i plany studiów dla kierunku EiT na obu stopniach i wszystkich specjalnościach.

Wojciech Porębiński
członek Komisji Programowej EiT
Przewodniczący WRSS W12

Wydziałowa Rada Samorządu
Studenckiego Wydziału Elektroniki
Mikrosystemów i Fotoniki

Adres do korespondencji:
ul. Janiszewskiego 11/17
Budynek C-2
50-372 Wrocław

Lokalizacja:
ul. Długa 61
Budynek M-11, p.116
53-633 Wrocław

samorzad.wemif@pwr.edu.pl
wemif.samorzad.pwr.edu.pl

Politechnika Wroclawska
www.pwr.edu.pl

REGON: 000001614
NIP: 896-000-58-51
Bank Zachodni WBK S.A.
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434