

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: ELEKTRONIKI

KIERUNEK STUDIÓW: INFORMATYKA TECHNICZNA

Przyporządkowany do dyscypliny:

D1 INFORMATYKA TECHNICZNA I TELEKOMUNIKACJA

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia (magisterskie)

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski / angielski

Uchwała Senatu PWr nr 744/32/2016 - 2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od **1 października 2019 r.**

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: ELEKTRONIKI
Kierunek studiów: INFORMATYKA TECHNICZNA (ITE)
Poziom studiów: studia drugiego stopnia
Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki inżynierjno-techniczne**
Dyscyplina: **informatyka techniczna i telekomunikacja**

Objaśnienie oznaczeń:

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 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 Informatyka Techniczna Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K2ITE_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki niezbędną do rozumienia zagadnień w zakresie studiowanej dyscypliny naukowej		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ITE_W02	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych w zakresie studiowanej dyscypliny naukowej		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ITE_W03	ma wiedzę w zakresie tworzenia lub rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w obszarze właściwym dla studiowanego kierunku studiów, ma wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.		P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2ITE_W04	posiada wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w obszarze informatyki		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_INŻ P7S_WK_INŻ
K2ITE_W05	zna podstawy prawne ochrony informacji oraz metody i narzędzia informatyczne wykorzystywane dla ochrony informacji	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_INŻ P7S_WK_INŻ
K2ITE_W06	ma wiedzę w zakresie zastosowania informatyki w gospodarce, zna aktualne technologie internetowe w gospodarce elektronicznej oraz problemy ekonomiczne inwestycji informatycznych; zna problematykę e-biznes	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ITE_W07	ma wiedzę w zakresie zastosowań informatyki w różnych obszarach (np. medycyna, automatyka, teleinformatyka), zna wymagania stawiane problemowo-zorientowanym systemom informatycznym oraz metody i algorytmy wspomagające	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

	projektowanie takich systemów			
K2ITE_W08	zna metody i techniki modelowania, analizy i ewaluacji systemów informatycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: prowadzonych w języku polskim: <ul style="list-style-type: none"> • Systemy informatyki w medycynie (IMT) (załącznik nr 1) • Inżynieria systemów informatycznych (INS) (załącznik nr 2) • Inżynieria internetowa (INT) (załącznik nr 3) • Systemy i sieci komputerowe (ISK) (załącznik nr 4) • Grafika i systemy multimedialne (IGM) (załącznik nr 5) • Systemy komputerowe (IKS) (załącznik nr 6) • Inżynieria systemów internetowych (IST) (załącznik nr 7) prowadzonych w języku angielskim: <ul style="list-style-type: none"> • Zaawansowane systemy informatyki i sterowania <ul style="list-style-type: none"> – Advanced Informatics and Control (AIC) (załącznik nr 8) • Inżynieria internetowa (4 sem) <ul style="list-style-type: none"> – Internet Engineering (IEN) (załącznik nr 9) • Inżynieria internetowa (3 sem) <ul style="list-style-type: none"> – Internet Engineering (INE) (załącznik nr 10) 			
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K2ITE_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego B2+ ESOKJ w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną i pokrewnymi zagadnieniami.		P7S_UK	
K2ITE_U02	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A1 ESOKJ; używa w elementarnym stopniu podstawowych sprawności językowych; zna podstawowe słownictwo i struktury gramatyczne w zakresie tematów życia codziennego i podstawowych zachowań interkulturowych.		P7S_UK	

K2ITE_U03	potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko		P7S_UK P7S_UO	
K2ITE_U04	umie sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, dokonać wyboru aktualnych technik informatycznych oraz przygotować założenia projektowe systemu informatycznego dla określonego przedsięwzięcia gospodarczego	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW_INŻ
K2ITE_U05	potrafi wykonać zadanie projektowe na potrzeby problemowo zorientowanego systemu informatycznego, integrując wiedzę z różnych dziedzin oraz stosując podejście systemowe i istniejące lub koncepcyjnie nowe podejścia i narzędzia informatyczne	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2ITE_U06	umie pozyskać informacje, zaprezentować zagadnienia, dokonać oceny funkcjonowania problemowo-zorientowanych systemów i zaproponować ulepszenia	P7U_U	P7S_UW	
K2ITE_U07	umie wykorzystać stosowne metody oraz narzędzia programistyczne do modelowania, analizy i ewaluacji systemów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2ITE_U08	potrafi zreferować poszczególne fazy realizowanego projektu (np. pracy dyplomowej magisterskiej), przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe, uzasadnić wnioski i konkluzje; zna reguły kreatywnej dyskusji; potrafi określić kierunki i sposoby dalszego zdobywania wiedzy	P7U_U	P7S_UK P7S_UU	P7S_UW_INŻ
K2ITE_U09	potrafi samodzielnie zrealizować projekt (np. dyplomową pracę magisterską) zawierający aspekty badawcze, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny • potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi • potrafi wykorzystać do rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne • potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe • potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne • potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania 	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW_INŻ

	<p>nowych osiągnięć (technik i technologii)</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi zaproponować modyfikacje i udoskonalenia istniejących rozwiązań technicznych • potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje • potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi 			
	<p>osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności:</p> <p>prowadzonych w języku polskim:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemy informatyki w medycynie (IMT) (załącznik nr 1) • Inżynieria systemów informatycznych (INS) (załącznik nr 2) • Inżynieria internetowa (INT) (załącznik nr 3) • Systemy i sieci komputerowe (ISK) (załącznik nr 4) • Grafika i systemy multimedialne (IGM) (załącznik nr 5) • Systemy komputerowe (IKS) (załącznik nr 6) • Inżynieria systemów internetowych (IST) (załącznik nr 7) <p>prowadzonych w języku angielskim:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zaawansowane systemy informatyki i sterowania <ul style="list-style-type: none"> – Advanced Informatics and Control (AIC) (załącznik nr 8) • Inżynieria internetowa (4 sem) <ul style="list-style-type: none"> – Internet Engineering (IEN) (załącznik nr 9) • Inżynieria internetowa (3 sem) <ul style="list-style-type: none"> – Internet Engineering (INE) (załącznik nr 10) 			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K2ITE_K01	<p>Ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej. Rozumie rolę środków masowego przekazu</p>		P7S_KR	

K2ITE_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.		P7S_KK P7S_KO	
K2ITE_K03	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji złożonego zadania	P7U_K	P7S_KK	
K2ITE_K04	ma świadomość ważności oraz zrozumienie społecznych i pozatechnicznych aspektów informatyzacji	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
K2ITE_K05	potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole; potrafi określić priorytety zadań; potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; rozumie pozatechniczne aspekty realizacji projektu (ekonomiczne i społeczne)	P7U_K		
	osiąga efekty w kategorii KOMPETENCJE dla jednej z następujących specjalności: prowadzonych w języku polskim: <ul style="list-style-type: none"> • Systemy informatyki w medycynie (IMT) (załącznik nr 1) • Inżynieria systemów informatycznych (INS) (załącznik nr 2) • Inżynieria internetowa (INT) (załącznik nr 3) • Systemy i sieci komputerowe (ISK) (załącznik nr 4) • Grafika i systemy multimedialne (IGM) (załącznik nr 5) • Systemy komputerowe (IKS) (załącznik nr 6) • Inżynieria systemów internetowych (IST) (załącznik nr 7) prowadzonych w języku angielskim: <ul style="list-style-type: none"> • Zaawansowane systemy informatyki i sterowania <ul style="list-style-type: none"> – Advanced Informatics and Control (AIC) (załącznik nr 8) • Inżynieria internetowa (4 sem) <ul style="list-style-type: none"> – Internet Engineering (IEN) (załącznik nr 9) • Inżynieria internetowa (3 sem) <ul style="list-style-type: none"> – Internet Engineering (INE) (załącznik nr 10) 			

Załącznik I

Specjalność Systemy informatyki w medycynie (IMT)

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Systemy informatyki w medycynie . 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 poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2IMT_W01	zna podstawowe zagadnienia związane z uczeniem i projektowaniem inteligentnych systemów informatycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IMT_W02	zna metody modelowania systemów neuronowych, zna struktury sieci neuronowych; zna algorytmy uczenia sieci neuronowych (z nauczycielem, bez nauczyciela); zna zastosowania sieci neuronowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IMT_W03	zna wymagania funkcjonalne i użytkowe stawiane systemom telemedycznym; zna struktury systemów telemedycznych wykorzystujących technologie przewodowe i bezprzewodowe; zna specyfiki zastosowań systemów telemedycznych w różnych dziedzinach medycyny	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IMT_W04	zna metody obrazowania (statycznego i dynamicznego) wykorzystywane w medycznej diagnostyce obrazowej tj. TK, NMR, USG, algorytm rekonstrukcji obrazu w projekcji poprzecznej na podstawie serii obrazów w projekcji bocznej wykorzystywany w obrazowaniu przy pomocy TK oraz NMR, metody cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów wykorzystywane w komputerowo wspomaganym diagnostyce obrazowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IMT_W05	zna metody statystyczne dotyczące analizy danych medycznych oraz metody wywodzące się z eksploracji danych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

S2IMT_W06	posiada wiedzę o zasadach projektowania systemów informatycznych, o efektywnym wykorzystaniu wybranych technik modelowania, idiomów i wzorców projektowych oferowanych przez obiektowy paradygmat	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IMT_W07	zna wybrane niestandardowe metody i techniki podejmowania decyzji oparte na różnych paradygmatach sztucznej inteligencji	P7U_W	P7S_WG	
S2IMT_W08	ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze systemów informatyki w medycynie		P7S_WG P7S_WK	
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2IMT_U01	umie wybrać adekwatną metodę rozwiązania problemu z zakresu wspomagania decyzji, zaimplementować ją w wybranym środowisku programistycznym oraz ocenić jej przydatność na drodze eksperymentu komputerowego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IMT_U02	umie zaprojektować system telemedyczny (w oparciu o wcześniej zdefiniowane założenia funkcjonalne i użytkowe) uwzględniając standardy zapisu informacji i protokoły komunikacyjne	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IMT_U03	umie zaprojektować i wykonać aplikację komputerową (sieć neuronową) dla zastosowań praktycznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IMT_U04	umie skonstruować algorytm przetwarzania i analizy informacji zawartej na medycznym obrazie cyfrowym, dokonać implementacji algorytmu rekonstrukcji obrazu w projekcji poprzecznej na podstawie serii obrazów z projekcji bocznej, zastosować metody segmentacji obrazów z TK oraz NMR w celu otrzymania 3D rekonstrukcji struktur anatomicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IMT_U05	umie, w oparciu o wcześniej zdobytą wiedzę w zakresie metodologii przetwarzania i analizy obrazów oraz najnowsze publikacje naukowe w obszarze obrazowania biomedycznego, opracować koncepcje projektowe systemów obrazowania w skali makro (TK, NMR, USG) i mikro (zdjęcia mikroskopowe).	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IMT_U06	umie wykorzystać Enterprise Miner oraz Enterprise Guide z pakietu SAS v 9.2 do przeprowadzenia statystycznej analizy danych oraz eksploracji danych	P7U_U	P7S_UW	
S2IMT_U07	posiada praktyczną umiejętność stosowania technik	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

	projektowania obiektowego pod kątem tworzenia systemów o wysokiej jakości			
S2IMT_U08	umie zastosować w praktyce złożone metody rozpoznawania oraz systemy wnioskowania rozmytego i eksperymentalnie ocenić jakość ich działania	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IMT_U09	potrafi określić metodologię warsztatu badawczego wykorzystywanego w ramach pracowni problemowej oraz przedstawić grupie jej składowe i uzasadnić merytorycznie		P7S_UW P7S_UK P7S_UO	P7S_UW_INŻ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
S2IMT_K01	ma świadomość roli, jaką informatyka odgrywa we współczesnej medycynie przyczyniając się w znaczący sposób do poprawy opieki nad pacjentem; wie, iż twórcza praca w zakresie informatyki medycznej wymaga ciągłego uaktualniania swojej wiedzy	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
S2IMT_K02	dostrzega konieczność wykorzystywania metod opartych na niestandardowych paradygmatach do rozwiązywania trudnych problemów decyzyjnych i opisu złożonej rzeczywistości	P7U_K	P7S_KK	
S2IMT_K03	dostrzega konieczność stosowania metod statystycznych do analizy dużych zbiorów danych	P7U_K	P7S_KK	

Załącznik II

Specjalność Inżynieria systemów informatycznych (INS)

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Inżynieria systemów informatycznych 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2INS_W01	zna metody projektowania systemów informatycznych pozwalających na komunikację z użytkownikiem w języku naturalnym	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2INS_W02	zna metody generowania trójwymiarowej grafiki komputerowej czasu rzeczywistego wykorzystujące programowanie jednostek wektorowych procesorów graficznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2INS_W03	charakteryzuje podstawowe zagadnienia kryptograficznej ochrony danych z użyciem systemów kryptografii symetrycznej i asymetrycznej, a także zagadnienia dotyczące ochrony danych przed błędami	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2INS_W04	charakteryzuje podstawowe własności rozproszonych i obiektowych systemów baz danych umożliwiające zaprojektowanie efektywnie działających systemów baz danych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2INS_W05	zna podstawowe modele życia systemu informatycznego, struktury zarządzania, zasady tworzenia efektywnych zespołów roboczych, modele projakościowe (CMM, ISO)	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2INS_W06	zna podstawowe implementacje i architektury hurtowni danych, wielowymiarowe modele przechowywania i prezentacji danych, procesy ETL, etapy projektowania koncepcyjnego hurtowni; zna zagadnienia związane z eksploracją danych maszynowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

S2INS_W07	zna metody tworzenia systemów wspomagania decyzji opartych o regułowe oraz rozmyte systemy ekspertowe, a także zna metody gromadzenia wiedzy w takich systemach	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2INS_W08	zna metody inteligencji obliczeniowej stosowane w klasyfikacji, analizie i wyszukiwaniu danych w tym danych pamiętanych w masywnych zbiorach danych oraz analizie bezpieczeństwa	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2INS_W09	zna budowę oraz charakterystyczne ograniczenia sprzętowe urządzeń mobilnych, platformy umożliwiające tworzenie oprogramowania dla urządzeń mobilnych, zasady projektowania dotykowego interfejsu użytkownika, obsługę wbudowanych sensorów, mobilne bazy danych oraz technologie i protokoły wykorzystywane w rozproszonych systemach informatycznych integrujących urządzenia mobilne oraz usługi internetowe.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2INS_U01	umie zastosować metody rozpoznawania znaczenia języka naturalnego do komunikacji człowiek-komputer	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2INS_U02	umie zaprojektować i zaimplementować system multimedialny wykorzystujący grafikę trójwymiarową czasu rzeczywistego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2INS_U03	umie zaprojektować rozproszony system baz danych z wykorzystaniem odpowiednich mechanizmów i protokołów komunikacji sieciowej, stosując wybrane technologie inżynierii oprogramowania, potrafi planować rozwój własny i innych w obszarze systemów baz danych	P7U_U	P7S_UW P7U_UU	P7S_UW_INŻ
S2INS_U04	umie opracować bazowy plan projektu informatycznego, oszacować jego złożoność, przygotować specyfikację wymagań, zorganizować zespół roboczy; umie przygotować i poprowadzić prezentację multimedialną	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	P7S_UW_INŻ
S2INS_U05	potrafi opracować krytycznie konkretne zagadnienie specjalistyczne korzystając z tradycyjnych i elektronicznych źródeł informacji, zaprezentować wyniki w zwartej i uporządkowanej formie, przeprowadzić i koordynować merytoryczną dyskusję z uczestnikami prezentacji	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	P7S_UW_INŻ
S2INS_U06	potrafi zaprojektować i zaimplementować hurtownię danych; umie przeprowadzić obliczenia na danych masywnych z wykorzystaniem dedykowanych metod i narzędzi	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

S2INS_U07	potrafi zaprojektować oraz zaimplementować system wspomagania decyzji oparty na regułowym bądź rozmytym systemie ekspertowym	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2INS_U08	umie zaimplementować, ocenić i usprawnić metody inteligencji obliczeniowej stosowane w klasyfikacji, analizie i wyszukiwaniu danych oraz analizie bezpieczeństwa, umie planować rozwój własny i innych w obszarze inteligencji obliczeniowej	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW_INŻ
S2INS_U09	potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikacje dla wybranych platform mobilnych, posługując się dedykowanymi dla nich środowiskami programistycznymi. Potrafi oprogramować wzajemną komunikację pomiędzy urządzeniami mobilnymi oraz serwisami internetowymi wykorzystując protokoły M2M. Potrafi oprogramować obsługę mobilnej bazy danych, wbudowanych sensorów, usługi geomap i geolokalizacji oraz przygotować proces dystrybucji wytworzonego oprogramowania za pośrednictwem witryny typu App Store. Umie planować rozwój własny i innych w obszarze usług sieciowych.	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW_INŻ

Załącznik III

Specjalność Inżynieria internetowa (INT)

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Inżynieria internetowa 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2INT_W01	zna fundamentalne struktury i zasady tworzenia systemów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

	inteligentnego przetwarzania			
S2INT_W02	potrafi zdefiniować wymagania dla hurtowni danych	P7U_W		
S2INT_W03	rozpoznaje różne kody korekcyjne, detekcyjne i szyfry	P7U_W		
S2INT_W04	potrafi zdefiniować wymagania bezpieczeństwa w sieci	P7U_W		
S2INT_W05	rozpoznaje mechanizmy FTC	P7U_W		
S2INT_W06	zna zasady i techniki tworzenia internetowych aplikacji multimedialnych	P7U_W		
S2INT_W07	zna podstawowe metody ochrony informacji w systemach informatycznych	P7U_W		P7S_WG_INŻ
S2INT_W08	ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze inżynierii internetowej		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2INT_U01	umie korzystać ze środowisk symulacji, modelowania i szybkiego prototypowania systemów inteligentnego przetwarzania informacji	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2INT_U02	potrafi zaprojektować aplikację wykorzystującą mechanizmy eksploracji danych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2INT_U03	potrafi stworzyć narzędzie do przetworzenia obrazu cyfrowego	P7U_U	P7S_UW	
S2INT_U04	potrafi wykonać aplikację systemu informatycznego odpornego na zakłócenia	P7U_U	P7S_UW	
S2INT_U05	umie wykorzystać w projekcie typowe mechanizmy zapewniania bezpieczeństwa	P7U_U	P7S_UW	
S2INT_U06	potrafi zaprojektować układ odporny na uszkodzenia i zakłócenia	P7U_U	P7S_UU	P7S_UW_INŻ
S2INT_U07	umie stworzyć internetowa lekcję multimedialną z elementami interakcji	P7U_U		
S2INT_U08	potrafi rozwiązać zaawansowane zadanie inżynierskie z elementami badawczymi	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2INT_U09	umie zaprojektować system bezpiecznej wymiany informacji	P7U_U		P7S_UW_INŻ

Załącznik IV

Specjalność Systemy i sieci komputerowe (ISK)

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Systemy i sieci komputerowe . 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 poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającących uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2ISK_W01	ma szczegółową wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień administrowania systemami sieciowymi, w tym zaawansowaną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa sieci komputerowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2ISK_W02	zna typową architekturę internetowych baz danych oraz metody tworzenia i architekturę typowej hurtowni danych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2ISK_W03	zna podstawy modelowania, projektowania i optymalizacji sieci komputerowych	P7U_W		
S2ISK_W04	zna nowoczesne metody, techniki, zasady i konkretne rozwiązania przydatne do projektowania, tworzenia i dokumentowania złożonych systemów oprogramowania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2ISK_W05	ma wiedzę w zakresie zastosowania metod sztucznej inteligencji w systemach wspomaganie decyzji, kreowania systemów eksperymentowania oraz metod i technik symulacji komputerowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2ISK_W06	zna technologie i architektury centrum danych w klasycznym i zwirtualizowanym środowisku	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2ISK_W07	zna podstawy budowy, użytkowania i administracji średniej klasy serwerami do zastosowań biznesowych na przykładzie platformy IBM iSeries, w tym zagadnienia wirtualizacji i programowania w i5OS.	P7U_W		P7S_WG_INŻ

S2ISK_W08	ma ogólną wiedzę dotyczącą celów, zastosowań oraz metod wykorzystywanych w uczeniu maszyn; potrafi wytłumaczyć idee tych metod oraz przedstawić ciąg czynności niezbędny do ich zaadoptowania do danego problemu praktycznego			P7S_WG_INŻ
S2ISK_W09	ma wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji wykorzystywanych przy projektowaniu gier komputerowych, potrafi wytłumaczyć idee tych metod oraz zaadoptować (zaproponować ich parametry) do różnych przypadków praktycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2ISK_U01	<p>potrafi wykonać w ramach pracowni problemowej indywidualne zadania oraz zadania przydzielone w ramach realizacji zespołowego przedsięwzięcia, w tym</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, w szczególności z renomowanych czasopism naukowych; umie korzystać ze źródeł internetowych; potrafi integrować informacje i oceniać krytycznie, • potrafi dokonać specyfikacji problemów i sformułować zadania, w tym zadania niestandardowe, • potrafi zaproponować do rozwiązywania zadań i problemów odpowiednie metody i techniki analityczne, symulacyjne i eksperymentalne (znane lub ich autorskie modyfikacje), • potrafi ocenić możliwości i przydatność nowych technik i technologii informatycznych, dostrzegając ich ograniczenia, • umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia i opracować harmonogram realizacji • potrafi zrealizować proces samokształcenia, w szczególności w zakresie metodyki i zasad prowadzenia badań naukowych 	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW_INŻ
S2ISK_U02	zna techniki, zasady i procedury niezbędne w administrowaniu systemami sieciowymi		P7S_UW	
S2ISK_U03	umie zaprojektować strukturę systemu informatycznego dedykowanego do przetwarzania dużych ilości danych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ISK_U04	umie sformułować problemy optymalizacji sieci komputerowych i zaproponować metody ich rozwiązywania	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

S2ISK_U05	potrafi projektować systemy oprogramowania o średniej i dużej skali przy wykorzystaniu modelowania w języku UML i zastosowaniu obiektowych technik, wybranych idiomów językowych i wzorców projektowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ISK_U06	potrafi wybrać stosowne narzędzia programistyczne i przeprowadzić badania symulacyjne (testujące sformułowane hipotezy) zgodnie z autorskim planem eksperymentu	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ISK_U07	potrafi zaprojektować i zaimplementować komputerowy system eksperymentowania i przeprowadzić wieloaspektowe badania (np. na potrzeby analizy porównawczej własności algorytmów rozwiązujących problem decyzyjny)	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ISK_U08	potrafi wykonać prezentację multimedialną dotyczącą rozpatrywanego problemu decyzyjnego i efektów badań symulacyjnych oraz podczas przedstawienia jej na forum grupy i w dyskusji wyczerpująco uzasadnić zaproponowane podejście i wnioski	P7U_U	P7S_UK	
S2ISK_U09	umie projektować i konfigurować rozwiązania sieci pamięci masowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ISK_U10	umie posługiwać się i administrować (w wyznaczonym zakresie) IBM iSeries oraz umie wykorzystać tę platformę do zastosowań e-biznesowych	P7U_U	P7S_UW	
S2ISK_U11	potrafi sformułować problem badawczy i rozwiązać go przy pomocy metod uczenia maszynowego oraz potrafi przeprowadzić eksperymenty w wybranym komputerowym środowisku eksperymentowania	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ISK_U12	potrafi posługiwać się metodami i technikami niezbędnymi do konfigurowania lokalnych sieci komputerowych (np. standardy CISCO)	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2ISK_U13	potrafi zaprojektować algorytmy sztucznej inteligencji do zastosowania w grach komputerowych oraz zaimplementować mechanizmy analityki w grach	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
S2ISK_K01	dostrzega konieczność stosowania metod statystycznych do opisu zbieranych danych	P7U_K	P7S_KK	

S2ISK_K02	potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole; potrafi określić priorytety zadań; potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KK	
S2ISK_K03	dostrzega konieczność stosowania metod inteligentnych do rozwiązywania problemów praktycznych	P7U_K	P7S_KK	

Załącznik V

Specjalność Grafika i systemy multimedialne (IGM)

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Grafika i systemy multimedialne 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2IGM_W01	zna metody uczenia maszynowego i metody statystyczne stosowane w eksploracyjnej analizie dużych zasobów danych (big data)	P7U_W		
S2IGM_W02	zna metody i wybrane modele wykorzystywane w głębokim uczeniu	P7U_W		
S2IGM_W03	zna różne sposoby graficznej prezentacji danych i rozumie działanie metod rzutowania wielowymiarowego		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IGM_W04	zna definicje związane z rzeczywistością wirtualną i rozszerzoną oraz metody wzbogacania aplikacji o elementy rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej	P7U_W		
S2IGM_W05	zna metody numeryczne i wie jak wykorzystać je do programowej wizualizacji wybranych oddziaływań		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IGM_W06	zna zaawansowane zagadnienia i wyzwania przetwarzania	P7U_W	P7S_WK	

	danych w systemach rozproszonych i autonomicznych			
S2IGM_W07	ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze grafiki i systemów multimedialnych	P7U_W	P7S_WK	
S2IGM_W08	zna istniejące zagrożenia cyberbezpieczeństwa dla systemów informatycznych oraz metody zapobiegania tym zagrożeniom	P7U_W	P7S_WK	P7S_WG_INŻ
S2IGM_W09	zna koncepcję i zastosowania sztucznej inteligencji oraz możliwości wykorzystania cyfrowych asystentów w życiu codziennym	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2IGM_U01	potrafi wykorzystać metody analizy wielowymiarowej oraz algorytmy i narzędzia uczenia maszynowego, w tym uczenia statystycznego, w eksploracji dużych zasobów danych (big data)	P7U_U	P7S_UW	
S2IGM_U02	potrafi zaprojektować, wytrenować i wykorzystać model uczenia głębokiego do wybranego problemu z wykorzystaniem narzędzi	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IGM_U03	potrafi zaprojektować i wykonać aplikację prezentującą dane wielowymiarowe		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IGM_U04	potrafi stworzyć system zawierający elementy rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IGM_U05	potrafi zrealizować program, który ilustruje zachowanie układów fizycznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IGM_U06	potrafi opracować rozproszony system gromadzenia danych z urządzeń zewnętrznych	P7U_U	P7S_UW	
S2IGM_U07	potrafi opracować koncepcję rozwiązania zadań badawczych z zakresu grafiki i systemów multimedialnych		P7S_UW	
S2IGM_U08	potrafi wykorzystać narzędzia podnoszące bezpieczeństwo systemów informatycznych oraz opracować własne rozwiązania w tym celu	P7U_U	P7S_UW	
S2IGM_U09	potrafi wykorzystać poznane techniki informatyczne i narzędzia do budowy cyfrowego asystenta		P7S_UW	
S2IGM_U10	potrafi rozwiązać zaawansowane zadanie inżynierskie z elementami badawczymi	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

Załącznik VI

Specjalność Systemy komputerowe (IKS)

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Systemy komputerowe. 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 poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającymi uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2IKS_W01	ma szczegółową wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień administrowania systemami sieciowymi z rodziny UNIX, w tym zaawansowaną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa sieci komputerowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IKS_W02	zna technologie przechowywania informacji i zarządzania informacją, zna standardy EMC	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IKS_W03	zna podstawy modelowania, projektowania i optymalizacji sieci komputerowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IKS_W04	ma szczegółową wiedzę w zakresie zagadnień administrowania systemami sieciowymi z rodziny Windows Serwer	P7U_W	P7S_WG	
S2IKS_W05	ma ogólną wiedzę dotyczącą celów, zastosowań oraz metod wykorzystywanych w uczeniu maszyn; potrafi wytłumaczyć idee tych metod oraz zaadoptować (zaproponować ich parametry) do różnych przypadków praktycznych			P7S_WG_INŻ
S2IKS_W06	zna typowe podatności i zagrożenia systemu, potrafi omówić budowę i zasadę działania podstawowych współczesnych mechanizmów bezpieczeństwa oraz sformułować politykę bezpieczeństwa	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

S2IKS_W07	zna podstawy budowy, użytkowania i administracji średniej klasy serwerami do zastosowań biznesowych np. na przykładzie platformy IBM iSeries OS5	P7U_W		P7S_WG_INŻ
S2IKS_W08	zna zaawansowane zagadnienia budowy i działania IBM iSeries, zagadnienia wirtualizacji, programowanie RPG oraz Java. WebSphere Application Server	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IKS_W09	zna metody statystyczne analizy danych oraz metody wywodzące się z nurtu sieci neuronowych i obliczeń miękkich	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2IKS_U01	zna techniki, zasady i procedury niezbędne na potrzeby administrowania systemami sieciowymi z rodziny UNIX		P7S_UW	
S2IKS_U02	umie sformułować problemy optymalizacji sieci komputerowych i zaproponować metody ich rozwiązywania	P7U_U	P7S_UW	
S2IKS_U03	umie zaprojektować algorytm optymalizacji sieci komputerowych w wybranym zakresie (różne zagadnienia, różne kryteria)	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IKS_U04	umie skonfigurować protokoły komunikacyjne sieci pamięci masowych (np. wg. standardów EMC)	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IKS_U05	umie posługiwać się i administrować instalacją jednodomenową systemu Windows Server	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IKS_U06	umie posługiwać się i administrować (w zakresie podstawowym) platformą IBM iSeries		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IKS_U07	umie posługiwać się i administrować (w zakresie szczegółowym) IBM iSeries oraz umie wykorzystać tę platformę do zastosowań e-biznesowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IKS_U08	potrafi sformułować problem badawczy i rozwiązać przy pomocy metod uczenia maszynowego oraz potrafi przeprowadzić eksperymenty w wybranym środowisku uczenia maszynowego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IKS_U09	umie zaprojektować, skonfigurować i uruchomić wybrane mechanizmy bezpieczeństwa oraz przeprowadzić analizę zagrożeń i podatności systemu teleinformatycznego	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW_INŻ
S2IKS_U10	umie wybrać adekwatną metodę rozwiązania problemu z zakresu	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

	wspomagania decyzji oraz ocenić jej przydatność na drodze eksperymentu komputerowego			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
S2IKS_K01	dostrzega konieczność wykorzystywania metod opartych na niestandardowych paradygmatach do rozwiązywania trudnych problemów decyzyjnych i opisu złożonej rzeczywistości	P7U_K	P7S_KK	

Załącznik VII

Specjalność Inżynieria systemów internetowych (IST)

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Inżynieria systemów internetowych 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2IST_W01	zna podstawowe metody sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, umie rozpoznać i opisać problem praktyczny z zastosowaniem podstawowych metod reprezentacji wiedzy oraz zaproponować jego rozwiązanie przy użyciu metod sztucznej inteligencji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IST_W02	zna metody definiowania wymagań dla hurtowni danych		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IST_W03	zna metody projektowania i generowania interaktywnej grafiki dwu- i trójwymiarowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IST_W04	zna metody definiowania wymagań bezpieczeństwa w sieci		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IST_W05	zna podstawowe modele życia systemu informatycznego, struktury zarządzania, zasady tworzenia efektywnych zespołów roboczych, modele projakościowe (CMM, ISO).	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IST_W06	zna podstawowe metody ochrony informacji w systemach		P7S_WG	P7S_WG_INŻ

	informatycznych			
S2IST_W07	zna metody tworzenia systemów wspomaganie decyzji opartych o regułowe oraz rozmyte systemy ekspertowe, a także zna metody gromadzenia wiedzy w takich systemach	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IST_W08	ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze informatyki	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2IST_U01	umie dobrać metody reprezentacji wiedzy i wnioskowania oraz dokonać konceptualizacji zagadnienia	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IST_U02	potrafi zastosować formalne metody do rozwiązania zadań przeszukiwania, wnioskowania logicznego i probabilistycznego również z wykorzystaniem heurystyk	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IST_U03	potrafi stworzyć narzędzie do przetworzenia obrazu cyfrowego		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IST_U04	umie zaprojektować i wykonać interaktywną animację, prezentację lub prostą grę komputerową	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IST_U05	umie wykorzystać w projekcie typowe mechanizmy zapewniania bezpieczeństwa	P7U_U	P7S_UW	
S2IST_U06	umie opracować bazowy plan projektu informatycznego, oszacować jego złożoność, przygotować specyfikację wymagań, zorganizować zespół roboczy; umie przygotować i poprowadzić prezentację multimedialną.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	
S2IST_U07	potrafi rozwiązać zaawansowane zadanie inżynierskie z elementami badawczymi	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IST_U08	umie zaprojektować system bezpiecznej wymiany informacji	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

Załącznik VIII

Specjalność Advanced Informatics and Control (AIC).

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Advanced Informatics and Control . 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 poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającycy uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2AIC_W01	ma pogłębioną wiedzę w zakresie matematycznych metod optymalizacji stosowanych do rozwiązywania zagadnień w obszarze informatyki; zna metody programowania liniowego i nieliniowego (Lagrange'a, Kuhn-Tuckera) oraz programowania dynamicznego	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2AIC_W02	ma pogłębioną wiedzę w zakresie inżynierii wiedzy; zna metody podejmowania decyzji w warunkach niepewności, metody konstrukcji złożonych klasyfikatorów oraz podstawy uczenia maszynowego (<i>machine learning</i>)	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2AIC_W03	ma szczegółową wiedzę w zakresie modelowania sieci komputerowych, zna pojęcia sieci wielowarstwowych i sieci przeżywalnych; zna metody rozwiązywania wybranych zadań optymalizacji sieci komputerowych (np. <i>flow assignment</i> , <i>shortest path routing</i>)	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2AIC_W04	ma wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania obrazów (<i>image processing</i>) oraz systemów kontroli jakości - (<i>quality control</i>), zna stosowne metody, techniki i narzędzia programistyczne na potrzeby sterowania procesami przemysłowymi			P7S_WG_INŻ
S2AIC_W05	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową, posiada znajomość w zakresie metod, technik i narzędzi dotyczących wybranych obszarów informatyki, w tym zna zagadnienia:	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

	implementacji obiektowo-zorientowanych aplikacji i systemów; integracji systemów, zarządzania informacją oraz wirtualizacji			
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2AIC_U01	potrafi przygotować prezentacje multimedialne zawierające kolejne efekty osiągnięte w ramach zadania badawczego i zaprezentować na forum grupy wyczerpująco uzasadniając opinie i wnioski; umie uczestniczyć w merytorycznej dyskusji	P7U_U	P7S_UK	
S2AIC_U02	umie zastosować narzędzia programistyczne do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych liniowych i nieliniowych; potrafi znajdować rozwiązania optymalne analitycznie i graficznie	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2AIC_U03	umie zastosować narzędzia programistyczne w zagadnieniach inżynierii wiedzy - projektowania systemów podejmowania decyzji z podejściem probabilistycznym i rozmytym, projektowania złożonych klasyfikatorów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2AIC_U04	umie sformułować problem badawczy i rozwiązać przy pomocy metod uczenia maszynowego oraz potrafi przeprowadzić eksperymenty w wybranym środowisku programowym	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2AIC_U05	umie wykorzystać środki i narzędzia informatyki (np. system MatLab) do analizy i syntezy systemów sterowania	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2AIC_U06	umie stosować metody modelowania sieci, potrafi sformułować problemy optymalizacji sieci komputerowych i zaproponować metody ich rozwiązywania	P7U_U	P7S_UW	
S2AIC_U07	umie zaprojektować algorytm optymalizacji sieci komputerowej w wybranym zakresie (różne zagadnienia, różne kryteria)	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2AIC_U08	potrafi posługiwać się różnymi nowoczesnymi metodami i technikami na potrzeby projektowania systemów kontroli jakości; umie stosować narzędzia informatyczne na potrzeby przetwarzania obrazów i rozpoznawania obiektów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2AIC_U09	ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym, w obszarach powiązanych z informatyką - umie wykonać obiektowo-zorientowane aplikacje programistyczne, potrafi posługiwać się nowoczesnymi narzędziami na potrzeby zapewniania efektywności zautomatyzowanych procesów (protokoły komunikacyjne, zintegrowane platformy i systemy),	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań			
S2AIC_U10	wykazuje umiejętność napisania artykułu naukowego prezentującego rezultaty indywidualnego zadania badawczego – w języku angielskim i zgodnie z wymogami formalnymi edytora (np. IEEE, IFAC, Springer, Elsevier)		P7S_UK	
S2AIC_U11	potrafi przygotować prezentację i wygłosić referat na konferencji naukowej (szkole naukowej) oparty na opracowanym artykule naukowym.	P7U_U	P7S_UK	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
S2AIC_K01	dostrzega konieczność stosowania metod statystycznych na potrzeby analizy danych eksperymentalnych	P7U_K	P7S_KK	
S2AIC_K02	potrafi wykonywać pracę badawczą w sposób kreatywny i systematyczny	P7U_K		
S2AIC_K03	potrafi pracować w zespole organizującym konferencję naukową	P7U_K		

Załącznik IX

Specjalność Internet Engineering - studia 3-semesterne (INE)

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Internet Engineering - studia 3-semesterne 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2INE_W01	zna zasady i techniki tworzenia aplikacji Java EE i przetwarzania dokumentów XML	P7U_W		P7S_WG_INŻ
S2INE_W02	zna analityczne i symulacyjne metody analizy systemów informatycznych	P7U_W		
S2INE_W03	zna zaawansowane techniki wykorzystywane w internetowych i rozproszonych bazach danych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2INE_W04	zna fundamentalne struktury i zasady tworzenia systemów inteligentnego przetwarzania	P7U_W		
S2INE_W05	zna algorytmy grafiki komputerowej 2D i 3D, metody kompresji danych multimedialnych, wymagania stawiane interfejsom graficznym	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2INE_W06	zna metodykę projektowania systemów business intelligence opartych na technologiach hurtowni danych i eksploracji danych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2INE_W07	zna techniki programowania urządzeń mobilnych i smartfonów	P7U_W		P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2INE_U01	potrafi rozwiązywać problemy związane z reprezentacją danych i przetwarzaniem dokumentów XML	P7U_U	P7S_UW	
S2INE_U02	umie wykorzystać technologie webowe i XML do projektowania serwisów internetowych w języku Java	P7U_U	P7S_UW	

S2INE_U03	umie korzystać z metod analitycznych i symulacyjnych do analizy systemów informatycznych		P7S_UW	
S2INE_U04	potrafi wykorzystywać zaawansowane mechanizmy i funkcje systemów zarządzania bazami danych		P7S_UW	
S2INE_U05	umie korzystać ze środowisk symulacji, modelowania i szybkiego prototypowania systemów inteligentnego przetwarzania informacji		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2INE_U06	potrafi samodzielnie zaprojektować aplikację wykorzystującą wizualizację 3D i multimedia		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2INE_U07	potrafi zaprojektować aplikację wykorzystującą mechanizmy eksploracji danych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2INE_U08	potrafi programować w różnych językach w środowisku mobilnym		P7S_UW	

Załącznik X

Specjalność Internet Engineering - studia 4-semestralne (IEN)

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Internet Engineering - studia 4-semestralne 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2IEN_W01	zna zasady i techniki tworzenia aplikacji Java EE i przetwarzania dokumentów XML	P7U_W		P7S_WG_INŻ
S2IEN_W02	zna analityczne i symulacyjne metody analizy systemów informatycznych	P7U_W		
S2IEN_W03	zna zaawansowane techniki wykorzystywane w internetowych i	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

	rozproszonych bazach danych			
S2IEN_W04	zna fundamentalne struktury i zasady tworzenia systemów inteligentnego przetwarzania	P7U_W		
S2IEN_W05	zna algorytmy grafiki komputerowej 2D i 3D, metody kompresji danych multimedialnych, wymagania stawiane interfejsom graficznym	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2IEN_W06	zna metodykę projektowania systemów business intelligence opartych na technologiach hurtowni danych i eksploracji danych	P7U_W		P7S_WG_INŻ
S2IEN_W07	zna techniki programowania urządzeń mobilnych i smartfonów	P7U_W		P7S_WG_INŻ
S2IEN_W08	zna zasady projektowania i implementacji złożonych układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL oraz narzędzi syntezy logicznej	P7U_W		P7S_WG_INŻ
S2IEN_W09	zna techniki zarządzania procesami, pamięcią i systemami plików we współczesnych systemach operacyjnych, mechanizmy synchronizacji wątków i procesów	P7U_W		P7S_WG_INŻ
S2IEN_W10	zna narzędzia wspomagające pracę zespołów programistycznych	P7U_W		P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2IEN_U01	potrafi rozwiązywać problemy związane z reprezentacją danych i przetwarzaniem dokumentów XML	P7U_U	P7S_UW	
S2IEN_U02	umie wykorzystywać technologie webowe i XML do projektowania serwisów internetowych w języku Java	P7U_U	P7S_UW	
S2IEN_U03	umie korzystać z metod analitycznych i symulacyjnych do analizy systemów informatycznych		P7S_UW	
S2IEN_U04	potrafi wykorzystywać zaawansowane mechanizmy i funkcje systemów zarządzania bazami danych		P7S_UW	
S2IEN_U05	umie korzystać ze środowisk symulacji, modelowania i szybkiego prototypowania systemów inteligentnego przetwarzania informacji		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IEN_U06	potrafi samodzielnie zaprojektować aplikację wykorzystującą wizualizację 3D i multimedia		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IEN_U07	potrafi zaprojektować aplikację wykorzystującą mechanizmy eksploracji danych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IEN_U08	potrafi programować w różnych językach w środowisku mobilnym		P7S_UW	

S2IEN_U09	potrafi programować w języku assemblerowym, wykorzystywać komunikację w warstwie TCP/IP		P7S_UW	
S2IEN_U10	umie projektować układy logiczne z wykorzystaniem narzędzi graficznych i języka VHDL		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2IEN_U11	potrafi wykorzystywać programowanie skryptowe do automatyzacji zadań administracyjnych		P7S_UW	
S2IEN_U12	umie budować aplikacje wielowątkowe		P7S_UW	
S2IEN_U13	umie sformułować problem informatyczny oraz ustalić metodykę prowadzenia badań w zależności od rodzaju problemu		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
S2IEN_K01	umie sformułować problem informatyczny oraz ustalić metodykę prowadzenia badań w zależności od rodzaju problemu	P7U_K	P7S_KK	

Zal. nr 4 do ZW 13/2019
Załącznik nr 2 do Programu studiów

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Elektroniki
KIERUNEK STUDIÓW:	Informatyka techniczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Advanced Informatics and Control (AIC)
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	angielski

Uchwała Rady Wydziału nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.
Obowiązuje od 01 października 2019 r.

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

Semestr I

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolem GK)	Liczba punktów ECTS 25				Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów							
			Tygodniowa liczba godzin				ZZU	CNPS				łączna	zajęć BK ¹	ogólno- uczeln- niany ⁴	charakt. prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
			w	ć	l	p												s	Symbol efektu uczelnia się
1	FZP4901W	Physics	1																
2	FLEA002S	Social Communication				1				15	30	1	0,5	T	Z	O	1	KO	Ob
3	INEA010W	Computer Project Management (GK)	2							30	75	5	2	T	E (w)			K	Ob
4	INEA010P	Computer Project Management (GK)				1				15	75		1	T	Z			K	Ob
5	INEA011W	IT Applications in Business and Commerce (GK)	2							30	60	4	1,5	T	Z (w)			K	Ob
6	INEA011P	IT Applications in Business and Commerce (GK)				1				15	60		1	T	Z			K	Ob
7	INEA012W	Information Systems Modeling (GK)	2							30	60	4	1,5	T	Z (w)			K	Ob
8	INEA012L	Information Systems Modeling (GK)				1				15	60		1	T	Z			K	Ob
9	INEA013W	Discrete Mathematics (GK)	2							30	75	5	2	T	E (w)			K	Ob
10	INEA013P	Discrete Mathematics (GK)				1				15	75		1	T	Z			K	Ob
11	INEA009L	Research Skills and Methodologies 1 (GK)								15	30		1	T	Z			K	Ob
12	INEA009P	Research Skills and Methodologies 1 (GK)				2				30	60	4	2	T	Z (p)			K	Ob
13	INEA009S	Research Skills and Methodologies 1 (GK)								15	30		1	T	Z			K	Ob
Razem			9	0	2	5	2			270	750	25	16,5	-	-	-	P (13)	-	-

¹BK – liczba punktów ECTS przy pisanych 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 Ogólnuczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 15 godzin w semestrze, 1 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczelnia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		typ ⁷	
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			łączna	zajęć BK ¹		ogólno- uczeln- niany ⁴
1		English B2+		1								Z	O	P (1)	KO	W
Razem			0	1	0	0	0	0	0	15	30	1	0,5	0,5	1	19

Kursy/grupy kursów wybieralne – grupa A (minimum 30 godzin w semestrze, 4 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczelnia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	ogólno- uczeln- niany ⁴	Kurs/grupa kursów	rodzaj ⁶	typ ⁷
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹						
1	INEA301W	Computer Games: Designing (GK)		1									T	Z (W)		P(2)	K	W
2	INEA301L	Computer Games: Designing (GK)											T	Z		P(2)	K	W
3	INEA302W	Signals, Systems and Control (GK)		1									T	Z (W)		P(2)	K	W
4	INEA302L	Signals, Systems and Control (GK)											T	Z		P(2)	K	W
Razem			1	0	1	1	0	0	0	30	120	4	2	2		P (2)		

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
10	1	3	5	2	315	900	30	19

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

² Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵ Kurs/ 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 2

Kursy/grupy kursów obowiązujące

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolom GK)	Liczba punktów ECTS 4				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ za- licze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		ZZU	CNPS					łączna	ogólno- uczel- niany ⁴	0 charakt prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶
1	INEA014W	Secure systems and networks (GK)	2				K2INF_W05	30	60	4	1	T	Z (w)		P(2)	K	Ob
2	INEA014L	Secure systems and networks (GK)	2	0	1	0	K2INF_U04	15	60	4	1	T	Z		P(2)	K	Ob
Razem			2	0	1	0	-	45	120	4	2	-	-	-	P(2)	-	-

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 45 godzin w semestrze, 2 punkty ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolom GK)	Liczba punktów ECTS				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ za- licze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		ZZU	CNPS					łączna	ogólno- uczel- niany ⁴	0 charakt prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶
1		Foreign Language AI (other than English)	3				K2INF_U02	45	60	2	1,5	T	Z	O	P(2)	KO	W
Razem			0	3	0	0	-	45	60	2	1,5	-	-	-	P(2)	-	-

Kursy/grupy kursów wybieralne - Advanced Informatics and Control (minimum 210 godzin w semestrze, 21 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolom GK)	Liczba punktów ECTS				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ za- licze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		ZZU	CNPS					łączna	ogólno- uczel- niany ⁴	0 charakt prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶
1	INEA17228P	Research Skills and Methodologies 2					K2INF_U09 S2AIC_K02	45	150	5	2	T	Z		P(4)	S	Ob
2	INEA00224S	Advanced Informatics and Control Seminar 1					K2INF_W04 S2AIC_U01	30	60	2	1	T	Z		P(2)	S	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 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	INEA235W	Modeling and Optimization of Computer Networks (GK)	1					S2AIC_W03	15	45	5	1	T	E(w)		S	Ob				
4	INEA235P	Modeling and Optimization of Computer Networks (GK)			1			S2AIC_U06 S2AIC_U07 S2AIC_K01	15	60		0,5	T	Z		P(2)	S	Ob			
5	INEA235S	Modeling and Optimization of Computer Networks (GK)				1		S2AIC_U01	15	45		1	T	Z		P(1)	S	Ob			
6	INEA236W	Methods of Computational Intelligence and Decision making (GK)	1					S2AIC_W02 S2AIC_K01	15	45	5	1	T	Z(w)		S	S	Ob			
7	INEA236L	Methods of Computational Intelligence and Decision making (GK)			1			S2AIC_U03 S2AIC_K01	15	45		1	T	Z		P(1)	S	Ob			
8	INEA236P	Methods of Computational Intelligence and Decision making (GK)				1		S2AIC_U04 S2AIC_K01	15	60		0,5	T	Z		P(2)	S	Ob			
9	INEA237W	Optimization Methods: Theory and Applications (GK)	1					S2AIC_W01	15	45	4	1	T	E(w)		S	S	Ob			
10	INEA237L	Optimization Methods: Theory and Applications (GK)			1			S2AIC_U02	15	15		1	T	Z		P(1)	S	Ob			
11	INEA237P	Optimization Methods: Theory and Applications (GK)				1		S2AIC_U05	15	60		0,5	T	Z		P(2)	S	Ob			
Razem									3	0	2	6	3	-	210	630	21	10,5	-	P(15)	-

Kursy/grupy kursów wybieralne – grupa B (minimum 30 godzin w semestrze, 3 punkty ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol etykiety uczelnianej	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów							
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	liczba			zajęć BK ¹	ogólno- ucze- lny ⁴	charakt- ery- styczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷			
1	INEA303W	Information Storage and Management (GK)	1				S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z(w)			P(2)	S	W			
2	INEA303L	Information Storage and Management (GK)			1		S2AIC_U09	15	60		1	T	Z			P(2)	S	W			
3	INEA304W	Computer Games: Programming (GK)	1				S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z(w)			P(2)	S	W			
4	INEA304L	Computer Games: Programming (GK)			1		S2AIC_U09	15	60		1	T	Z			P(2)	S	W			
5	INEA305W	Adaptive Control and Industrial Control Systems (GK)	1				S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z(w)			P(2)	S	W			
6	INEA305L	Adaptive Control and Industrial Control Systems (GK)			1		S2AIC_U09	15	60		1	T	Z			P(2)	S	W			
Razem									1	0	1	0	0	-	30	90	3	2	-	P(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 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

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				
6	3	4	6	3	330	900	30	16

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

² Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵ Kurs/ 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

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczennia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ³ kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			łączna	zajęć BK ¹	ogólno- uczeln- niany ⁴	o charakt prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶
1	ZMZ/0387W	Entrepreneurship (GK)	1			K21NF_W03	15	40	3	1	T	Z (w)	O	O	P (2)	KO	Ob
2	ZMZ/0387S	Entrepreneurship (GK)	1	0	0	0	K21NF_K02	15	50	3	1	Z	Z	O	P (2)	KO	Ob
Razem			1	0	0	0	1	30	90	3	2	-	-	-	P (2)	-	-

liczba punktów ECTS 3

Kursy/grupy kursów wybieralne – Advanced Informatics and Control (minimum 120 godzin w semestrze, 24 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczennia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólno- uczeln- niany ⁴	o charakt prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INEA225S	Advanced Informatics and Control Seminar 2					K21NF_U08	30	90	3	2	T	Z			P (3)	S	Ob
2	INEA218P	Final Project					K21NF_U09 K21NF_K03 S2AIC_K02	450		15	6	T	Z			P (12)	S	Ob
3	INEA238W	Introduction to Computer Vision in Quality Control (GK)	2				S2AIC_W04	30	60	4	2	T	Z (w)				S	Ob
4	INEA238P	Introduction to Computer Vision in Quality Control (GK)				1	S2AIC_U08	15	60		1	T	Z			P (2)	S	Ob
5	INEA239P	Research Skills and Methodologies 3 (GK)				1	S2AIC_U10 S2AIC_K03	15	30	2	0,5	T	Z (p)			P (1)	S	Ob
6	INEA239S	Research Skills and Methodologies 3 (GK)				2	S2AIC_U11 S2AIC_K03	30	30		0,5	T	Z			P (1)	S	Ob
Razem			2	0	0	2	4	120	720	24	12	-	-	-	-	P (19)	-	-

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 – grupa C (minimum 30 godzin w semestrze, 3 punkty ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy 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	liczba			zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ⁴	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶
1	INEA306W	Modern Hardware and Software Management Platform (GK)	1			S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z (w)			S	W	
2	INEA306L	Modern Hardware and Software Management Platform (GK)			1	S2AIC_U09	15	60		1	T	Z			P (2)	S	W
3	INEA304W	Computer Games: Programming (GK)	1			S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z (w)			P (2)	S	W
4	INEA304L	Computer Games: Programming (GK)			1	S2AIC_U09	15	60		1	T	Z				S	W
5	INEA305W	Adaptive Control and Industrial Control Systems (GK)	1			S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z (w)			P (2)	S	W
6	INEA305L	Adaptive Control and Industrial Control Systems (GK)			1	S2AIC_U09	15	60		1	T	Z			P (2)	S	W
Razem			1	0	1	0	0	0	30	30	90	3	2	–	P (2)	–	–

Razem w semestrze:

Lp	Liczba liczb godzin					Liczba godzin ZZU	Liczba godzin CNPS	Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	w	ć	l	p	s				
4	0	1	1	2	5	180	900	30	16

- 1 BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- 2 Tradycyjna – T, zdalna – Z
- 3 Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
- 4 Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
- 5 Kurs/ 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
INEA010	Computer Project Management	1
INEA013	Discrete mathematics	1
INEA235	Modeling and Optimization of Computer Networks	2
INEA237	Optimization Methods: Theory and Applications	2

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych. Deficyt po semestrze 2 dotyczy TYLKO kursów/grup kursów niezaliczonych w semestrze 1 (wszystkie kursy/grupy kursów z semestru 2 muszą być zaliczone).

¹ BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
² Tradycyjna – T, zdalna – Z
³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, e, l, s, p)
⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnonauuczelniany – O
⁵ Kurs/ 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

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

03.04.2013

Data

Prof. dr hab. inż. Wiesław Czapla

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Dziekani

Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Wiesław Czapla
Przewodnik Samotności

29.04.2013

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 – wybierałny, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW (Informatyka techniczna, Advanced Informatics and Control)

1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów: 3</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 975</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat P.Wr. i Radę Wydziału Elektroniki</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: MAGISTER INŻYNIER</p>	<p>1.6 Sywetka absolwenta, możliwości i zatrudnienia: Absolwenci polsko-angielskiej specjalności są wyposażeni w wiedzę w obszarze informatyki na zaawansowanym poziomie. Nabywają umiejętności i doświadczenia w projektowaniu praktycznych aplikacji informatycznych, jak również w projektowaniu komputerowych systemów sterowania na potrzeby przemysłu. Są przygotowani do rozwiązywania problemów informatycznych oraz zagadnień w obszarze kontroli procesów i urządzeń za pomocą klasycznych i inteligentnych metod i z użyciem systemów komputerowych. Program studiów jest realizowany równolegle na Politechnice Wrocławskiej i w Coventry University co umożliwia uzyskanie dyplomów obydwu uczelni (dyplomu magistra na Politechnice Wrocławskiej oraz dyplomu MSc na Coventry University). Szczegółnie przydatne mogą się okazać umiejętności prezentowania wyników własnych badań (uzyskane w ramach przedmiotu Research Skills and Methodologies) w ramach warsztatów naukowych, organizowanych corocznie wspólnie przez oba ośrodki naukowe – brytyjski i polski. Absolwenci mogą pracować zarówno w firmach typowo informatycznych, jak i projektujących systemy sterowania, przede wszystkim na stanowiskach głównych projektantów (m.in. w zakresie projektowania zintegrowanych systemów informatycznych), analityków systemowych oraz w działach „Research and</p>

	<p>Development", są przygotowani do pełnienia kierowniczych stanowisk w międzynarodowych firmach typowo informatycznych oraz projektujących systemy sterowania, jak również do pracy na uniwersytetach i w międzynarodowych jednostkach naukowo-badawczych.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i> III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategią jej rozwoju:</i> Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Model Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 13, U (umiejętności) = 20, K (kompetencje) = 8, W + U + K = 41

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

- D1 (wiodąca) (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)
D2
D3
D4

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

D1	% punktów ECTS
D2	% punktów ECTS
D3	% punktów ECTS
D4	% punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów *(musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)* 81

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne *(musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)*

2.5 **Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy**
Powołanie specjalności AIC było poprzedzone wieloletnią współpracą badawczą i dydaktyczną pomiędzy Coventry University i Politechniką Wrocławską. W przeszłości kilkunastu studentów odbywało część studiów w Anglii (zazwyczaj jednocześnie pracując przy realizacji grantów z angielskiego przemysłu), uzyskując również tam dyplom (często kontynuując studia doktoranckie) i zdobywając doświadczenie praktyczne. Wykładowcy z Anglii z kolei brali udział w procesie dydaktycznym w Polsce na studiach kontynuując studia doktoranckie i zdobywając doświadczenia we współpracy, poznanie potrzeb przemysłu utworzyły bazę, na której został wykreowany program specjalności przygotowany wspólnie przez stronę polską i angielską. Otrzymane na tej specjalności wykształcenie, zapewniając obycie ze specjalistyczną terminologią angielską, powoduje, że absolwenci będą preferowani na rynku pracy w szczególności przez międzynarodowe korporacje, gdzie wymiana informacji w języku angielskim jest podstawą sprawnej komunikacji. Program wychodzi naprzeciw potrzebom rynku ze wspólnego zakresu Informatyki oraz specjalistyczną terminologią angielską, powodując, że absolwenci będą preferowani na rynku pracy w szczególności przez międzynarodowe korporacje, gdzie wymiana informacji w języku angielskim jest podstawą sprawnej komunikacji. Program wychodzi naprzeciw potrzebom rynku ze wspólnego zakresu Informatyki oraz automatyki, przykładowo z dziedziny przemysłu motoryzacyjnego, gdzie požądane są umiejętności prowadzenia badań symulacyjnych na potrzeby analizy własności systemów i projektowania efektywnych systemów sterowania. Program specjalności ukierunkowany jest również na zdobywanie umiejętności samodzielnej i zespolowej pracy naukowo-badawczej, a więc wychodzi naprzeciw potrzebom uniwersytetów w poszukiwaniu zdolnych i kreatywnych kandydatów na studia doktoranckie lub zatrudnienia w ramach asystentury.

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⁾) 51 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	17
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	43
Łączna liczba punktów ECTS	60

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych 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) 58 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnię na platformie e-learningowej. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRR przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiąganych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomaganą jest przez hospitiacje oraz ankietyzację, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

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

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupy kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ¹ kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		Typ ⁷	
			w	ć	l p s		ZZU	GNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno- ucze- d- niany	charak- tery- styczn ⁵		rodzaj ⁶
1	FLEA002S	Social Communication			1	K2INF_U03	15	60	2	1	T	Z	0	1	KO	Ob
2	ZMZO387W	Entrepreneurship (GK)	1			K2INF_W03	15	40	3	1	T	Z (w)	0		KO	Ob
3	ZMZ0387S	Entrepreneurship (GK)			1	K2INF_K02	15	50	1	1	T	Z	0		KO	Ob
Razem			1	0	0 0 2	-	45	150	5	3	-	-	-	P(3)	-	-

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin		Łączna liczba punktów ECTS		Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	
w	ć	l	p	s	ZZU	GNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno- ucze- d- niany	charak- tery- styczn ⁵
1	0	0	0	2	45	150	5	3	-	-

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

² Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniawny – O

⁵ Kurs/ 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

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l		p	s				ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ⁴	charakterystyczny ⁵
1	INEA013W	Discrete Mathematics (GK)	2			K2INF W01	30	75	5	2	E (w)			P (2)	K	Ob
2	INEA013P	Discrete Mathematics (GK)	2	0	0	0	1	15	75	1	Z			P (2)	K	Ob
Razem			2	0	0	1	45	150	5	3						

4.1.2.2 Blok Fizyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l		p	s				ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ⁴	charakterystyczny ⁵
1	FZP4901W	Physics	1			K2INF W02	15	30	1	0,5	Z			P (0)	PD	Ob
Razem			1	0	0	0	15	30	1	0,5						

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin			Łączna liczba godzin ZZU			Łączna liczba godzin CNPS			Łączna liczba punktów ECTS			Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹			
w	ć	l	p	s	w	ć	l	p	s	w	ć	l	p	s	
3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0
3,5															

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

² Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵ Kurs/ 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 - wykład, Ob - obowiązkowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursow oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	ogólno- uczeln- niany ⁴	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna				zajęć BK ¹	0 charakt- prakty- czym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	INEA010W	Computer Project Management (GK)	2									E (w)								
2	INEA010P	Computer Project Management (GK)				1						T	Z					P(2)	K	Ob
3	INEA011W	IT Applications in Business and Commerce (GK)	2									T	Z (w)						K	Ob
4	INEA011P	IT Applications in Business and Commerce (GK)				1						T	Z						K	Ob
5	INEA012W	Information Systems Modeling (GK)	2									T	Z (w)						K	Ob
6	INEA012L	Information Systems Modeling (GK)				1						T	Z						K	Ob
7	INEA009L	Research Skills and Methodologies 1 (GK)				1						T	Z						K	Ob
8	INEA009P	Research Skills and Methodologies 1 (GK)				2						T	Z (p)						K	Ob
9	INEA009S	Research Skills and Methodologies 1 (GK)				1						T	Z						K	Ob
10	INEA014W	Secure systems and networks (GK)	2									T	Z (w)						K	Ob
11	INEA014L	Secure systems and networks (GK)				1						T	Z						K	Ob
Razem			8	0	3	4	1	1	240	630	21	14	14	–	–	P (12)	–	–		

Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
8	0	3	4	1	240	630	21	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 - wybierny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok Języki obce (min. 3 pkt ECTS):

L-p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób zali- czenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l p s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno- uczel- nia ⁴			charak- tery- styczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		English B2 ¹		1		KZINF U01	15	30	1	0,5	T	Z	O	P (1)	KO	W
2		Foreign Language A1 (other than English)		3		KZINF U02	45	60	2	1,5	T	Z	O	P (2)	KO	W
Razem			0	4	0 0 0	—	60	90	3	2	—	—	—	P (3)	—	—

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

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		60	90	3	2
0	4	0 0 0					

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 kierunkowych

4.2.2.1 Blok Przedmioty wybieralne – grupa A (min. 4 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolen GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol ucznia się efektu	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma 2kursu/ grupy kursów	Spo- sób3 zali- czenia	ogólno- uczeł- 4 niary ⁴	Kurs/grupa kursów	0 charakt- 5 prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
			w	ć	1 p s		ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹	Z (w)							
1	INEA301W	Computer Games: Designing (GK)	1			K2INF-W07	15	60	4	1	T	Z (w)				K	W
2	INEA301L	Computer Games: Designing (GK)			1	K2INF-E05	15	60		1	T	Z		P(2)		K	W
3	INEA302W	Signals, Systems and Control (GK)	1			K2INF-W07	15	60	4	1	T	Z (w)				K	W
4	INEA302L	Signals, Systems and Control (GK)			1	K2INF-E05	15	60		1	T	Z		P(2)		K	W
Razem			1	0	1	0	30	120	4	2	-	-	-	P(2)	-	-	-

Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin		Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	1 p s			
1	0	1	0	0	30
					120
					4
					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 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

4.2.3 Lista bloków specjalnościowych

4.2.3.1 Blok Przedmioty specjalnościowe – Advanced Informatics and Control (min. 30 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt ECTS		Forma ³ kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	liczba	zajęć BK ¹			ogólno- ucze- nia ⁴	charak- tery- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	INEA1722 8P	Research Skills and Methodologies 2				3	K2INF_U09 S2AIC_K02	45	150	5	2	T	Z		P(4)	S	Ob
2	INEA0022 4S	Advanced Informatics and Control Seminar 1				2	K2INF_W04 S2AIC_U01	30	60	2	1	T	Z		P(2)	S	Ob
3	INEA235W	Modeling and Optimization of Computer Networks (GK)	1				S2AIC_W03	15	45	5	1	T	E(w)			S	Ob
4	INEA235P	Modeling and Optimization of Computer Networks (GK)				1	S2AIC_U06 S2AIC_U07 S2AIC_K01	15	60		0,5	T	Z		P(2)	S	Ob
5	INEA235S	Modeling and Optimization of Computer Networks (GK)				1	S2AIC_U01	15	45		1	T	Z		P(1)	S	Ob
6	INEA236W	Methods of Computational Intelligence and Decision making (GK)	1				S2AIC_W02 S2AIC_K01	15	45	5	1	T	Z(w)			S	Ob
7	INEA236L	Methods of Computational Intelligence and Decision making (GK)				1	S2AIC_U03 S2AIC_K01	15	45		1	T	Z		P(1)	S	Ob
8	INEA236P	Methods of Computational Intelligence and Decision making (GK)				1	S2AIC_U04 S2AIC_K01	15	60		0,5	T	Z		P(2)	S	Ob
9	INEA237W	Optimization Methods: Theory and Applications (GK)	1				S2AIC_W01	15	45	4	1	T	E(w)			S	Ob
10	INEA237L	Optimization Methods: Theory and Applications (GK)				1	S2AIC_U02	15	15		1	T	Z		P(1)	S	Ob
11	INEA237P	Optimization Methods: Theory and Applications (GK)				1	S2AIC_U05	15	60		0,5	T	Z		P(2)	S	Ob
12	INEA225S	Advanced Informatics and Control Seminar 2				2	K2INF_U08	30	90	3	2	T	Z		P(3)	S	Ob
13	INEA238W	Introduction to Computer Vision in Quality Control (GK)	2				S2AIC_W04	30	60	4	2	T	Z(w)			S	Ob
14	INEA238P	Introduction to Computer Vision in Quality Control (GK)				1	S2AIC_U08	15	60		1	T	Z		P(2)	S	Ob
15	INEA239P	Research Skills and Methodologies 3 (GK)				1	S2AIC_U10 S2AIC_K03	15	30	2	0,5	T	Z(p)		P(1)	S	Ob

11

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 - wybierny, Ob – obowiązkowy

16	INEA239S	Research Skills and Methodologies 3 (GK)					2	S2AIC_U11 S2AIC_K03	30	30		0,5	T	Z		P (1)	S	Ob
Razem			5	0	2	8	7		330	900	30	16,5				P (22)		

4.2.3.2 Blok Przedmioty wybieralne – grupa B (min. 3 pkt ECTS):

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ę	l p s		ZZU	CNPS					łączna	ogólno-uczelnia ⁴	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INEA303W	Information Storage and Management (GK)	1			S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z (w)			S	W	
2	INEA303L	Information Storage and Management (GK)		1		S2AIC_U09	15	60		1	T	Z			P (2)	S	W
3	INEA304W	Computer Games: Programming (GK)	1			S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z (w)			P (2)	S	W
4	INEA304L	Computer Games: Programming (GK)		1		S2AIC_U09	15	60		1	T	Z			P (2)	S	W
5	INEA305W	Adaptive Control and Industrial Control Systems (GK)	1			S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z (w)				S	W
6	INEA305L	Adaptive Control and Industrial Control Systems (GK)		1		S2AIC_U09	15	60		1	T	Z			P (2)	S	W
Razem			1	0	1	0	0	30	90	3	2				P (2)		

4.2.3.3 Blok Przedmioty wybieralne – grupa C (min. 3 pkt ECTS):

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ę	l p s		ZZU	CNPS					łączna	ogólno-uczelnia ⁴	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INEA306W	Modern Hardware and Software Management Platform (GK)	1			S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z (w)			S	W	
2	INEA306L	Modern Hardware and Software Management Platform (GK)		1		S2AIC_U09	15	60		1	T	Z			P (2)	S	W
3	INEA304W	Computer Games: Programming (GK)	1			S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z (w)			P (2)	S	W
4	INEA304L	Computer Games: Programming (GK)		1		S2AIC_U09	15	60		1	T	Z			P (2)	S	W
5	INEA305W	Adaptive Control and Industrial Control Systems (GK)	1			S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z (w)				S	W
6	INEA305L	Adaptive Control and Industrial Control Systems (GK)		1		S2AIC_U09	15	60		1	T	Z			P (2)	S	W
Razem			1	0	1	0	0	30	90	2	2				P (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 Ogólnouczelniały – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – kierunkowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
7	0	4	8	7	390	1080	36	20,5

4.3 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15 P(12)	INEA218
Charakter pracy dyplomowej		
naukowo-badawczy		
Liczba punktów ECTS BK ¹	6	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, kolokwium, test, odpowiedź ustna
ćwiczenia	średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, oceny wykonanych zadań laboratoryjnych, przedstawienie wyników wykonanych ćwiczeń wraz z ich dyskusją i wnioskami
laboratorium	

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 Ogólnouczeniowy – 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

projekt	analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, ocena przygotowanej prezentacji i ocena sprawozdania, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych, ocena składowych projektu oraz projektu końcowego, ocena oprogramowania symulacyjnego, odpowiedzi ustne, dyskusje, ustne prezentowanie wyników projektu, pisemna dokumentacja projektowa, przedstawienie wstępnych wyników realizacji pracy dyplomowej oraz opracowanego raportu, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami
seminarium	prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, sprawozdanie z realizacji seminarium, ocena sposobu prezentacji i zawartych w niej treści merytorycznych, ocena przygotowanych prezentacji, pierwsza prezentacja seminaryjna, druga prezentacja seminaryjna
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

Załącznik nr 1

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

Brak wymagań.

8. Plan studiów (załącznik nr 2)

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

ZTradycyjna – T, zdalna – Z

Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (W, C, L, S, P)

Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

9KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

7W - wybierany, Ob – obowiązkowy

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

09.09.2018

Data

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

Dziekani

Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż.  Grzegorz Smutnicki

.....
Podpis Dziekana

Data

29.04.2018

*niepotrzebne skreślić

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

Zal. nr 4 do ZW 13/2019
Załącznik nr 2 do Programu studiów

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Elektroniki
KIERUNEK STUDIÓW:	Informatyka techniczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Internet engineering (INE)
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	angielski

Uchwała Rady Wydziału nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.
Obowiązuje od 01 października 2019 r.

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

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		Typ ⁷			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	charakt prakty- czny ⁵		rodzaj ⁶		
1	FZP4901W	Physics	1									1	0,5	T	Z	O		PD	Ob	
2	FL EA002S	Social Communication										1	1	T	Z	O		1	KO	Ob
Razem			1	0	0	0	0	1	30	90	3	1,5	-	-	-	-	P (1)	-	-	

Liczba punktów ECTS: 3

Grupy kursów wybieralnych – Internet Engineering (minimum 270 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		Typ ⁷		
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	charakt prakty- czny ⁵		rodzaj ⁶	
1		English B2+		1															
2	INEA012W	Information Systems Modeling (GK)			2			K2INF_U01	15	30	1	0,5	T	Z	O		P (1)	KO	W
3	INEA012L	Information Systems Modeling (GK)			2			K2INF_W08	30	60	4	1,5	T	Z (w)			P (1)	KO	W
4	INEA106W	IT Applications Electronic Media in Business and Commerce (GK)			2			K2INF_W07	15	60	1	1	T	Z			P (2)	S	Ob
5	INEA106P	IT Applications Electronic Media in Business and Commerce (GK)			2			K2INF_W06	30	60	4	1,5	T	E (w)			P (2)	S	Ob
6	INEA013W	Discrete Mathematics (GK)			2			K2INF_U04	15	60	1	1	T	Z				K	Ob
7	INEA013P	Discrete Mathematics (GK)			2			K2INF_W01	30	75	5	2	T	E (w)			P (2)	K	Ob
8	INEA010W	Computer Project Management (GK)			2			K2INF_U05	15	75	1	1	T	Z			P (2)	K	Ob
9	INEA010P	Computer Project Management (GK)			2			K2INF_W08	30	75	5	2	T	E (w)			P (2)	K	Ob
10	INEA009L	Research Skills and Methodologies 1 (GK)			1			K2INF_U05	15	75	1	1	T	Z			P (2)	K	Ob
11	INEA009P	Research Skills and Methodologies 1 (GK)			1			K2INF_U07	15	30	1	1	T	Z			P (1)	K	Ob
					2			K2INF_U07	30	60	4	2	T	Z (p)			P (2)	K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przy pisanych 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

12	INEA009S	Research Skills and Methodologies 1 (GK)				1	K2INF_U06	15	30		1	T	Z						
13	INEA301W	Computer Games Designing (GK)	1				K2INF_W07	15	60	4	1	T	Z(w)				P (1)	K	Ob
14	INEA301L	Computer Games Designing (GK)					K2INF_U05	15	60		1	T	Z						W
15	INEA302W	Signals Systems and Control (GK)					K2INF_W07	15	60	4	1	T	Z						W
16	INEA302L	Signals Systems and Control (GK)	1				K2INF_U05	15	60		1	T	Z(w)						W
Razem			9	1	3	5	1	285	810	27	17,5	-	-	-	-	-	P (15)	K	W

Razem w semestrze

Liczba liczb godzin					Liczba godzin ZTU	Liczba godzin CNPS	Liczba liczb punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ε	l	p	s				
10	1	3	5	2	315	900	30	19

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

²Tradycyjna - T, zdalna - Z

³ Egzamin - 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 Ogólnouczeniowy - 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

⁷ W - wybiórczy, Ob - obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS: 4

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		typ ⁷		
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴		charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	INEA014W	Secure systems and networks (GK)						30	60	4	1	T	Z			P(2)	K	Ob
2	INEA014L	Secure systems and networks (GK)						15	60	4	1	T	Z			P(2)	K	Ob
Razem			2	0	1	0	0	45	120	4	2	-	-	-	-	P(2)	-	-

Kursy/grupy kursów wybieralne – Internet Engineering (minimum 285 godzin w semestrze, 26 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		typ ⁷		
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴		charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1		Foreign Language AI (other than English)																
2	INEA116W	Application Programming – Java and XML Technologies (GK)						45	60	2	1,5	T	Z	O		P(2)	KO	W
3	INEA116C	Application Programming – Java and XML Technologies (GK)						30	60	5	1	T	Z			P(2)	S	Ob
4	INEA116P	Application Programming – Java and XML Technologies (GK)						15	30		1	T	Z			P(1)	S	Ob
5	INEA117W	Information Systems Analysis (GK)						15	60		1	T	Z			P(1)	S	Ob
6	INEA117L	Information Systems Analysis (GK)						30	105	5	1	T	E (w)			P(1)	S	Ob
7	INEA118W	Advanced Databases (GK)						15	75	4	1	T	Z			P(3)	S	Ob
8	INEA118L	Advanced Databases (GK)						30	45		2	T	Z			P(3)	S	Ob
9	INEA119W	Softcomputing (GK)						30	90	5	2	T	Z			P(3)	S	Ob
10	INEA119P	Softcomputing (GK)						15	60		1	T	Z			P(2)	S	Ob
11	INEA115W	Multimedia and Computer Visualization (GK)						15	60	5	1	T	E (w)			P(2)	S	Ob
12	INEA115P	Multimedia and Computer Visualization (GK)						30	90		1	T	Z			P(2)	S	Ob
Razem			7	4	4	4	0	285	780	26	15,5	-	-	-	-	P(14)	-	-

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³ Egzamin – 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
⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ś	l	p	s				
9	4	5	4	0	330	900	30	17,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³ Egzamin – 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 Ogólnouczenianny – 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 – wybrany; Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS: 3

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS					łączna	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶
1	ZMZO387W	Entrepreneurship (GK)	1					K2INF_W03	15	40	3	1	T	Z (w)	O	P (2)	KO	Ob
2	ZMZ0387S	Entrepreneurship (GK)	1	0	0	0	1	K2INF_K02	15	50	3	1	T	Z	O	P (2)	KO	Ob
Razem									30	90	3	2	-	-	-	P (2)	-	-

Kursy/grupy kursów wybieralne – Internet Engineering (minimum 150 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS					łączna	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	INEA114S	Internet Engineering Seminar						K2INF_U08	30	90	3	3	T	Z		P (4)	S	Ob		
2	INEA113P	Final Project						K2INF_U09 K2INF_K03 S2INE_K02	450	450	15	7	T	Z		P (10)	S	Ob		
3	INEA111W	Application Programming – Data Mining and Data Warehousing (GK)		2				S2INE_W07	30	60	5	1	T	Z			S	Ob		
4	INEA111L	Application Programming – Data Mining and Data Warehousing (GK)			2			S2INE_U07	30	90		1	T	Z			S	Ob		
5	INEA112W	Application Programming – Mobile Computing (GK)				2		S2INE_W08	30	60	4	1	T	Z			S	Ob		
6	INEA112L	Application Programming – Mobile Computing (GK)					2	S2INE_U08	30	90		2	T	Z			S	Ob		
Razem									4	0	4	0	2	150	840	27	15	-	P (20)	-

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tryb cyjna – 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

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	180	930	30	17
5	0	4	0	3				

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
INEA010	Computer Project Management	1
INEA013	Discrete Mathematics	1
INEA127	Information Systems Analysis	2
INEA115	Multimedia and Computer Visualization	2

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych. Deficyt po semestrze 2 dotyczy TYLKO kursów/grup kursów niezaliczonych w semestrze 1 (wszystkie kursy/grupy kursów z semestru 2 muszą być zaliczone).

- 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 Ogólnouczeniowy – 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

01.04.2019

Data

Paula Wójcik

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Dziekana

Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. *Wojciech Szustak*
Dziesław Smutnicki

Data

29.04.2019

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

OPIS PROGRAMU STUDIÓW (Informatyka techniczna, Internet engineering - 3 semestralne)

1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów: 3	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 97
1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 1050	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat P.Wr. i Radę Wydziału Elektroniki
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: MAGISTER INŻYNIER	1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwenci polsko-angielskiej specjalności są wyposażeni w wiedzę w obszarze informatyki na zaawansowanym poziomie. Nabywają umiejętności i doświadczenia w projektowaniu praktycznych aplikacji informatycznych i projektowaniu komputerowych systemów sterowania na potrzeby przemysłu. Są przygotowani do rozwiązywania problemów informatycznych oraz zagadnień w obszarze kontroli procesów i urządzeń za pomocą klasycznych i inteligentnych metod i z użyciem systemów komputerowych. Program studiów jest realizowany równolegle na Politechnice Wrocławskiej i w Coventry University co umożliwia uzyskanie dyplomów obydwu uczelni (dyplomu magistra na Politechnice Wrocławskiej oraz dyplomu MSc na Coventry University). Szczególnie przydatne mogą się okazać umiejętności prezentowania wyników własnych badań (uzyskane w ramach przedmiotu Research Skills and Methodologies) w ramach warsztatów naukowych, organizowanych corocznie wspólnie przez oba ośrodki naukowe – brytyjski i polski. Absolwenci mogą pracować zarówno w firmach typowo informatycznych, jak i projektujących systemy sterowania, przede wszystkim na stanowiskach głównych projektantów (m.in. w zakresie projektowania zintegrowanych systemów informatycznych), analityków systemowych oraz w działach „Research and

	<p>Development", są przygotowani do pełnienia kierowniczych stanowisk w międzynarodowych firmach typowo informatycznych oraz projektujących systemy sterowania, jak również do pracy na uniwersytetach i w międzynarodowych jednostkach naukowo-badawczych.</p>
<p>1.7 <i>Możliwość komputacji studiów</i></p> <p>III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p>	<p>1.8 <i>Wskazanie związku z misją Uczelni ni strategia jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategia jej rozwoju przyjęta przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprezyowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: **W (wiedza) = 19, U (umiejętności) = 25, K (kompetencje) = 6, W + U + K = 51**

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

D1 (wiodąca) (liczba *in* musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)
D2
D3
D4

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

D1 % punktów ECTS
D2 % punktów ECTS
D3 % punktów ECTS
D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 81

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

2.5 Zwięźła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy
Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest uprawnione wynikiem analiz potrzeb rynku pracy, zawartych w następujących opracowaniach:

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
 - „Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim” w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.
 - Raport końcowy „Sytuacja na dolnośląskim rynku pracy – badanie zapotrzebowania na zawody, kwalifikacje i umiejętności” oraz raporty cząstkowe pt.: „Badanie oferty dolnośląskiego rynku edukacji zawodowej” i „Analiza potencjału dolnośląskich Powiatów i Gmin w zakresie rynku pracy i edukacji” – opracowania w ramach projektu pt. „Observatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji” realizowanego w ramach poddziałania 6.1.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego - wykonane w roku 2011.
 - Raport pt. „Określenie struktury zawodowej mieszkańców Dolnego Śląska oraz zdefiniowanie i opisanie kierunków rozwoju dolnośląskiego rynku pracy”, Agencja Polska opracowanie w ramach badań zawodowej nieszkancistów Dolnego Śląska oraz zdefiniowanie i opisanie kierunków rozwoju dolnośląskiego rynku pracy”, Agencja 8.1.4.: Przewidywanie Zmiany Gospodarczej – wykonane w roku 2010.
 - Raport pt. „Badanie ewaluacyjne ex-ante dotyczące oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych” w ramach bazy badań ewaluacyjnych Narodowej Strategii Spójności (NSS) na lata 2007-2013.
- Wyniki analiz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku informatyka, uznając informatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty kształcenia pozwolą na nabycie kompetencji pożądaných przez pracodawców, takich jak np. umiejętność zarządzania projektem informatycznym i kierowania zespołem. Pozwola również na uzyskanie preferowanych przez pracodawców umiejętności praktycznych, co zapewnia zaliczenie bloku kształcenia specjalistycznego w zakresie inżynierii internetowej. Jak potwierdzają w kontaktach bezpośrednich przedstawiciele koncernów międzynarodowych (z IBM, Tieto, Volvo), szczególnie istotne jest doświadczenie w pracy w języku angielskim oraz w zespołach wielonarodowościowych i wielokulturowych nabywane w ramach specjalności prowadzonej w języku angielskim.

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) 57,5 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	17
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	43,5
Łączna liczba punktów ECTS	60,5

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych 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) 65 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania, studenci uczeszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Waznym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia danego studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów. Jakość prowadzonych zajęć i osiągnięcie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania.

Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiągnięć przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomagana jest przez hospitację oraz ankietyzację, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menetterskie (5 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupy kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ¹ kursu/ grupy kursów	Spo- sób ¹ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	charak- terystyka prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FLFA02S	Social Communication					K2INF_U03	15	60	2	1	T	Z	0	P (1)	KO	Ob
2	ZMZ0387W	Entrepreneurship (GK)				1	K2INF_K01	15	40	3	1	T	Z (w)	0	P (2)	KO	Ob
3	ZMZ0387S	Entrepreneurship (GK)				1	K2INF_K02	15	50	1	1	T	Z	0	P (3)	KO	Ob
Razem			1	0	0	0	2	45	150	5	3	–	–	–	–	–	–

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

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				
1	0	0	0	2	45	150	5
				3			3

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- ²Tradycyjna – T, zdalna – Z
- ³Rozamini – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po liście E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
- ⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniainy – 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 – wybiertalny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			łączna	zajęć BK ¹	ogólno- ucze- l- nary ⁴	charak- tery- styczn ⁵
1	INEA013W	Discrete Mathematics (GK)	2			K21NF W01	30	75	5	2	T	E (w)		P (2)	K	Ob
2	INEA013P	Discrete Mathematics (GK)	2	1	0	0	K21NF W05	15	75	5	1	Z		P (2)	K	Ob
Razem																

4.1.2.2 Blok Fizyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			łączna	zajęć BK ¹	ogólno- ucze- l- nary ⁴	charak- tery- styczn ⁵
1	EZP4901W	Physics	1			K21NF W02	15	30	1	0,5	T	Z		P (0)	PD	Ob
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	ZZU	60	180	6	3,5			
3	0	0	1	0								

- 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczelnia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			łączna	zajęć BK ¹	ogólny- uczelnia ⁴	charakt- prakty- czny ⁵
1	INEA010W	Computer Project Management (GK)	2			K2INF_W08	30	75	5	2	T	E (w)			K	Ob
2	INEA010P	Computer Project Management (GK)				K2INF_U05	15	75		1	T	Z		P(2)	K	Ob
3	INEA011W	IT Applications in Business and Commerce (GK)	2		1	K2INF_W06	30	60	4	1,5	T	Z (w)			K	Ob
4	INEA011P	IT Applications in Business and Commerce (GK)			1	K2INF_U04	15	60		1	T	Z			K	Ob
5	INEA012W	Information Systems Modeling (GK)	2			K2INF_W08	30	60	4	1,5	T	Z (w)		P(2)	K	Ob
6	INEA012L	Information Systems Modeling (GK)			1	K2INF_U07	15	60		1	T	Z			K	Ob
7	INEA009L	Research Skills and Methodologies 1 (GK)			1	K2INF_U07	15	30		1	T	Z		P(2)	K	Ob
8	INEA009P	Research Skills and Methodologies 1 (GK)			2	K2INF_K03	30	60	4	2	T	Z (p)			K	Ob
9	INEA009S	Research Skills and Methodologies 1 (GK)				K2INF_U06	15	30		1	T	Z			K	Ob
10	INEA014W	Secure systems and networks (GK)	2			K2INF_W05	30	60	4	1	T	Z (w)			K	Ob
11	INEA014L	Secure systems and networks (GK)			1	K2INF_U04	15	60		1	T	Z			K	Ob
Razem			8	0	3	4	1	240	630	21	14	-	-	P(12)	K	Ob

Razem (dla bloków kierunkowych):

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				
8	0	3	4	1	240	630	21	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 - wybrany, Ob – obowiązkowy

Razem										1	0	1	0	0	0	30	120	4	2	-	-	-	P (2)	-
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	----	-----	---	---	---	---	---	-------	---

Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU		Łączna liczba godzin CNPS		Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS	BK ¹	BK ¹	
1	0	1	0	0	30	120	4	4	2	2	

4.2.3

Lista bloków specjalnościowych

4.2.2.1 Blok Przedmiotowy specjalnościowe – Internet Engineering (43 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INEA116W	Application Programming – Java and XML Technologies (GK)	2				S2INE_W01	30	60	5	1	T	Z			S	Ob
2	INEA116C	Application Programming – Java and XML Technologies (GK)		1			S2INE_U01	15	30		1	T	Z			S	Ob
3	INEA116P	Application Programming – Java and XML Technologies (GK)				1	S2INE_U02	15	60	5	1	T	Z			S	Ob
4	INEA117W	Information Systems Analysis (GK)	1				K2INF_W08 S2INE_W02	15	45	5	1	T	E (w)			S	Ob
5	INEA117L	Information Systems Analysis (GK)			2		K2INF_U04 S2INE_U03	30	105		3	T	Z			S	Ob
6	INEA118W	Advanced Databases (GK)	1				S2INE_W03	15	75	4	1	T	Z			S	Ob
7	INEA118L	Advanced Databases (GK)			2		S2INE_U04	30	45	4	2	T	Z			S	Ob
8	INEA014W	Secure systems and networks (GK)	2				K2INF_W05	60	60	4	1	T	Z (w)			S	Ob
9	INEA014L	Secure systems and networks (GK)			1		K2INF_U04	15	60		1	T	Z			K	Ob
10	INEA303W	Signal, systems and control (GK)	1				S2AIC_W05	15	30	3	1	T	Z (w)			S	W
11	INEA303L	Signal, systems and control (GK)			1		S2AIC_U09	15	60		1	T	Z			S	W
12	INEA119W	Softcomputing (GK)	2				S2INE_W04	30	90	5	2	T	Z			S	Ob
13	INEA119P	Softcomputing (GK)			1		S2INE_U05	15	60		1	T	Z			S	Ob
14	INEA115W	Multimedia and Computer Visualization (GK)	1				S2INE_W05	15	60	5	1	T	E (w)			S	Ob
15	INEA115P	Multimedia and Computer Visualization (GK)			2		S2INE_U06	30	90		1	T	Z			S	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

16	INEA111W	Application Programming – Data Mining and Data Warehousing (GK)	2			S2INE_W07	30	60	5	1	T	Z		S	Ob
17	INEA111L	Application Programming – Data Mining and Data Warehousing (GK)		2		S2INE_U07	30	90		1	T	Z		S	Ob
18	INEA112W	Application Programming – Mobile Computing (GK)	2			S2INE_W08	30	60	4	1	T	Z		S	Ob
19	INEA112L	Application Programming – Mobile Computing (GK)		2		S2INE_U08	30	90		2	T	Z		S	Ob
20	INEA114S	Internet Engineering Seminar				K2INF_U08	30	90	3	3	T	Z		S	Ob
Razem			14	1	10	4	2	465	1320	43	27	–	–	P (26,5)	–

Razem dla bloków specjalnościowych:

Liczba liczba godzin					Liczba liczba godzin ZZU	Liczba liczba godzin CNPS	Liczba liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s	465	1320	43	27
14	1	10	4	2				

4.3

Blok praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	dyplomowa magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	1	Liczba punktów ECTS
	15	P(12)
Charakter pracy dyplomowej		
naukowo-badawczy		
Liczba punktów ECTS	BK ¹	6

¹BK – liczba punktów ECTS przypisyanych 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 - wybrany, Ob – obowiązkowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, kolokwium, test, odpowiedź ustna
ćwiczenia	średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego
laboratorium	obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, oceny wykonanych zadań laboratoryjnych, przedstawienie wyników wykonanych ćwiczeń wraz z ich dyskusją i wnioskami
projekt	analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, ocena przygotowanej prezentacji i ocena sprawozdania, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych, ocena składowych projektu oraz projektu końcowego, ocena oprogramowania symulacyjnego, odpowiedź ustne, dyskusje, ustne prezentowanie wyników projektu, pisemna dokumentacja projektowa, przedstawienie wstępnych wyników realizacji pracy dyplomowej oraz opracowanego raportu, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami
seminarium	prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, sprawozdanie z realizacji seminarium, ocena sposobu prezentacji i zawartych w niej treści merytorycznych, ocena przygotowanych prezentacji, pierwsza prezentacja seminaryjna, druga prezentacja seminaryjna
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 1

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

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1		Foreign / Polish Language	3
2		English B2+	3

8. Plan studiów (załącznik nr 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 Ogólnouczeniowy – O
- ⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
- ⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
- ⁷W - wybrany, Ob – obowiązkowy

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

09.04.2019

Data

Tadeusz Włodarczyk
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Dziekan

Wydziału Elektroniki

Lesław Smutnicki
Prof. dr hab. inż. Lesław Smutnicki

Podpis dziekana

29.04.2019

Data

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniiany – O

⁵ Kurs/ 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

Załącznik nr 4 do ZW 13/2019
Załącznik nr 2 do Programu studiów

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Elektroniki
KIERUNEK STUDIÓW:	Informatyka techniczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Grafika i systemy multimedialne (IGM)
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	polski

Uchwała Rady Wydziału nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.
Obowiązuje od 01 października 2019 r.

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

Semestr I

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczycie symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol uczelnia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ¹ kursu/ grupy kursów	Spo- sób ¹ zali- czenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p		ZZU	CNPS	liczba	zajęć BK ¹			ogólno- uczeln- niany ¹	charakt- erystyki czynni ¹	rodzaj ¹	typ ²		
																		5	ECTS
1	INEU001W	Systemy ochrony informacji	2					K2INF_W05	30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
2	FEU001S	Komunikacja społeczna						K2INF_U03 K2INF_K01	15	60	2	1	T	Z	O		P (1)	KO	Ob
3	FZP4901W	Fizyka						K2INF_W02	15	30	1	0,5	T	Z	O			PD	Ob
4	MAT1440W	Matematyka						K2INF_W01	15	30	1	0,5	T	Z	O			PD	Ob
5	INEU002W	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)						K2INF_W06 K2INF_K04	30	120	7	1	T	Z				K	Ob
6	INEU002P	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)						K2INF_U04	30	90		1	T	Z			P (3)	K	Ob
7	INEU003W	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)						K2INF_W07	30	70	7	2	T	E(w)				K	Ob
8	INEU003P	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)						K2INF_U05 K2INF_K05	15	70		2	T	Z			P (4)	K	Ob
9	INEU003S	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)						K2INF_U06	15	70		2	T	Z			P (2)	K	Ob
10	INEU004W	Modelowanie i analiza systemów informacyjnych (GK)						K2INF_W08	30	70	7	2	T	E(w)				K	Ob
11	INEU004I	Modelowanie i analiza systemów informacyjnych (GK)						K2INF_U07	30	140		2	T	Z			P (6)	K	Ob
Razem			10	0	2	2	3	2	255	810	27	15	-	-	-	P (16)	-	-	-

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 F 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 (minimum 60 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol etykieta uzenia sie	Liczba godzin			Liczba pkt ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposob zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczna	zajec BK ¹	ogolnie-uczelni- niany ⁴			charakt- prakt- czyjn ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Język obcy B2+		1				K2INF U01	15	30	1	0,5	T	Z	O	P (1)	KO	W
2		Język obcy A1		3				K2INF U02	45	60	2	1,5	T	Z	O	P (2)	KO	W
Razem			0	4	0	0	0	-	60	90	3	2	-	-	-	P (3)	-	-

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
10	4	2	3	2	315	900	30	17

¹BK -liczba punktów ECTS przyprisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna - T, zdalna - Z

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

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany - O

⁵ Kurs/ 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 2

Kursy/grupy kursów wybieralne - Grafika i systemy multimedialne (minimum 330 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia sie	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		ZZU	CNPS				ogólno- uczeln- niany ¹	charakt- praktycz- ny ⁴	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1		Analityka i eksploatacja danych (GK)	2				S2IGM_W01	30	60	5	1	T	E (w)			S	Ob
2		Analityka i eksploatacja danych (GK)			2		S2IGM_L01	30	90		1	T	Z			S	Ob
3		Metody głębokiego uczenia (GK)			2		S1IGM_W02	30	60	5	2	T	Z			S	Ob
4		Metody głębokiego uczenia (GK)				2	S2IGM_L02	30	90		1	T	Z			S	Ob
5		Wizualizacja wielkich zbiorów danych (GK)				1	S2IGM_W03	15	45	5	2	T	Z			S	Ob
6		Wizualizacja wielkich zbiorów danych (GK)				2	S2IGM_L03	30	105		1	T	Z			S	Ob
7		Multimedia - rzeczywistość rozszerzona i wirtualna (GK)				2	S2IGM_W04	30	90	4	1	T	Z			S	Ob
8		Multimedia - rzeczywistość rozszerzona i wirtualna (GK)				1	S2IGM_L04	15	30		1	T	Z			S	Ob
9		Animacje i symulacje zjawisk, obiektów i systemów (GK)		2			S2IGM_W05	30	60	5	2	T	E (w)			S	Ob
10		Animacje i symulacje zjawisk, obiektów i systemów (GK)				2	S2IGM_L05	30	90		1	T	Z			S	Ob
11		Internet rzeczy i systemy autonomiczne (GK)				1	S2IGM_W06	15	30	4	1	T	Z			S	Ob
12		Internet rzeczy i systemy autonomiczne (GK)				1	S2IGM_L06	15	90		1	T	Z			S	Ob
13		Seminarium specjalnościowe				2	S2IGM_W07	30	60	2	1	T	Z			S	Ob
Razem			8	0	5	6	3	330	900	30	24	-	-	-	P (21)	-	-

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	
w	ć	l	p	s				
8	0	5	6	3	330	900	30	21

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 Ogólnuczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS: 3

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol elektu uczenna się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l		p	s				ZZU	CNPS	ogólno- uczel- niany ⁴	0 charakt- prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶
1	ZM/Z0387W	Przedsiębiorczość (GK)	1			K2INF_W03	15	40	3	1	T	Z	O	P (2)	KO	Ob
2	ZM/Z0387S	Przedsiębiorczość (GK)	1			K2INF_K02	15	50	3	1	T	Z	O	P (2)	KO	Ob
Razem			1	0	0	0	1	90	3	2	-	-	-	P (2)	-	-

Kursy/grupy kursów wybieralne - Grafika i systemy multimedialne (minimum 150 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol elektu uczenna się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l		p	s				ZZU	CNPS	ogólno- uczel- niany ⁴	0 charakt- prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶
1	IGM	Seminarium dyplomowe														
2	IGM	Praca dyplomowa				S2IGM_W07	30	90	3	2	T	Z		P (3)	S	Ob
3	IGM	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa i podręczni danych (GK)			2	S1IGM_L08	450	15	15	6	T	Z		P (10)	S	Ob
4	IGM	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa i podręczni danych (GK)				S1IGM_L09	30	60	4	1	T	Z			S	Ob
5	IGM	Sztuczna inteligencja i cyfrowi asystenci (GK)				S2IGM_W08	15	60	1	1	T	Z		P (2)	S	Ob
6	IGM	Sztuczna inteligencja i cyfrowi asystenci (GK)				S2IGM_L08	15	30	3	1	T	Z			S	Ob
7	IGM	Pozyskiwanie, przetwarzanie i wizualizacja danych				S2IGM_W09	30	60	1	1	T	Z		P (1)	S	Ob
						S2IGM_L09	30	60	2	2	T	Z		P (1)	S	Ob
Razem			2	0	0	3	5	150	810	27	12	-	-	P (17)	-	-

Razem w semestrze:

Liczba liczba godzin		Liczba godzin ZZU	Liczba godzin CNPS	Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s	
3	0	0	3	6	14

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniawiany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W – grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla charakteru praktycznym

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
INELU003	Zastosowania informatyki w medycynie	1
INELU004	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	1
	Analityka i eksploracja danych	2
	Animacje i symulacje zjawisk, obiektów i systemów	2

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych. Deficyt po semestrze 2 dotyczy TYLKO kursów/grup kursów niezaliczonych w semestrze 1 (wszystkie kursy/grupy kursów z semestru 2 muszą być zaliczone).

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 Ogólnouczeniiany - 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

Opinia wydziałowego organu uchwałodawczego samorządu studenckiego

09 04 2018

Data

Jakub Miodowski

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Dziekan

Wydział Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Czesław Smutnicki

29.04.2018

Data

Podpis Dziekana

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

²Tradycyjna - T, zdalna - Z

³ Egzamin - 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 Ogólnouczeniowy - 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

OPIS PROGRAMU STUDIÓW (Informatyka techniczna, Grafika i systemy multimedialne)

1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów: 3</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 975</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określane przez Senat P.Wr. i Radę Wydziału Elektroniki</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: MAGISTER INŻYNIER</p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent jest przygotowany do samodzielnego rozwiązywania problemów informatycznych szczególnie w zakresie zagadnień grafiki komputerowej i multimediów (w tym klasyfikacji ich pod kątem złożoności, specyfikacji i implementacji rozwiązań) oraz do kierowania zespołem informatycznym. Posiada umiejętności przygotowania, realizacji i weryfikacji projektów, umiejętność praktycznego posługiwania się narzędziami informatycznymi i biegłość w programowaniu. Ma wiedzę umożliwiającą szybkie adaptowanie się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości świata grafiki komputerowej i współczesnych multimediów. W ramach specjalności zdobył doświadczenie i umiejętności w zakresie tworzenia aplikacji i systemów pracujących na danych wielowymiarowych, a także stosujących elementy rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej. Jego kompetencje także obejmują wykorzystanie metod numerycznych w zagadnieniach wizualizacji zachowania układów fizycznych oraz szerokokorzystanego przetwarzania danych w systemach rozproszonych i autonomicznych. Może znaleźć zatrudnienie przy tworzeniu i eksploatacji systemów oprogramowania, aplikacji internetowych (e-business, e-commerce, e-banking), systemów zarządzania w administracji i służbach wojskowych, w których zachodzi potrzeba zastosowania</p>

	<p>efektywnych i złożonych technik grafiki i systemów multimedialnych – na przykład budowy cyfrowego asystenta. Pracuje jako administrator systemu, kierownik zespołu, projektant lub programista aplikacji internetowych, mobilnych oraz wbudowanych wskazując zagrożenia wynikające z cyberbezpieczeństwa i przeciwdziałając im zarówno na poziomie sprzętowym, jak i programowym.</p> <p>Dobre przygotowanie teoretyczne, doświadczenie, konkretna wiedza praktyczna nabyta dzięki dostępowi do nowoczesnego sprzętu komputerowego i sieciowego oraz narzędzi projektowych, dobra znajomość języków obcych, pozwalają absolutnie łatwo dostosować się do potrzeb rynku pracy oraz na znalezienie ciekawej i dobrze płatnej pracy zarówno w firmach krajowych, jak i zagranicznych, tak w małych, jak i dużych zespołach badawczych, projektowych, implementacyjnych.</p>
<p>1.7 <i>Możliwość kombinacji studiów</i></p> <p>III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p>	<p>1.8 <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 17, U (umiejętności) = 17, K (kompetencje) = 3, W + U + K = 37

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

- D1 (wiodąca) (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)
D2
D3
D4

2.3 Dla kierunku studiów przy porządkowanym do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

D1 % punktów ECTS
D2 % punktów ECTS
D3 % punktów ECTS
D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przy porządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 80

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

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

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest uprawnionym wynikiem analiz potrzeb rynku pracy, zawartych w następujących opracowaniach:

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- „Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim”, w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.
- Raport końcowy „Sytuacja na dolnośląskim rynku pracy – badanie zapotrzebowania na zawody, kwalifikacje i umiejętności” oraz raporty cząstkowe pt.: „Badanie oferty dolnośląskiego rynku edukacji zawodowej” i „Analiza potencjału dolnośląskich Powiatów i Gmin w zakresie rynku pracy i edukacji” – opracowania w ramach projektu pt. „Obserwatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji” realizowanego w ramach poddziałania 6.1.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego - wykonane w roku 2011.
- Raport pt. „Określenie struktury zawodowej mieszkańców Dolnego Śląska oraz zdefiniowanie i opisanie kierunków rozwoju dolnośląskiego rynku pracy”, Agencja Polska opracowanie w ramach badań współfinansowanych przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego w programie Kapitał Ludzki Poddziałanie 8.1.4.: Przewidywanie Zmiany Gospodarczej – wykonane w roku 2010.
- Raport pt. „Badanie ewaluacyjne ex-ante dotyczące oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych” w ramach bazy badań ewaluacyjnych Narodowej Strategii Spójności (NSS) na lata 2007-2013.
- 1. Wyniki analiz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku informatyka, uznając informatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty kształcenia pozwoliły na nabycie kompetencji požądanych przez pracodawców, takich jak np. umiejętność zarządzania projektem informatycznym i kierowania zespołem. Pozwoliły również na uzyskanie preferowanych przez pracodawców umiejętności praktycznych, co zapewnia zaliczenie bloku kształcenia specjalistycznego w zakresie inżynierii internetowej.

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) 57 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	2
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	2

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	18
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	46
Łączna liczba punktów ECTS	64

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) 10 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 60 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studentci uczeszczać na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiągnięć w programach uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomniana jest przez hospitacje oraz ankietyzację, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (5 pkt ECTS)*:

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów) oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zai- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba zajęć	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	charakt- erystyka ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	HLEU201S	Komunikacja społeczna					1	K21NF_W03	15	60	2	1	T	Z	O	P(1)	KO	Ob
2	ZMZ0387W	Przedsiębiorczość (GK)					1	K21NF_W03	15	40	3	1	T	Z	O	P(2)	KO	Ob
3	ZMZ0387S	Przedsiębiorczość (GK)					1	K21NF_K02	15	50	1	1	T	Z	O	P(2)	KO	Ob
Razem			1	0	0	0	2	-	45	150	5	3	-	-	-	P(3)	-	-

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

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	2	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 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 – wybrani, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolom GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów							
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			łączna	zajęć BK ¹	ogólno- uczni- 4 niany	o charak- tery- 5 cznym	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	MA/T1440W	Matematyka	1	0	0	0	0	0	0	K2INF_W01	15	30	1	0,5	T	Z	0	P (0)	PD	Ob
Razem			1	0	0	0	0	0	0		15	30	1	0,5				P (0)		

4.1.2.2 Blok Fizyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolom GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów							
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			łączna	zajęć BK ¹	ogólno- uczni- 4 niany	o charak- tery- 5 cznym	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	FZ/P4901W	Fizyka	1	0	0	0	0	0	0	K2INF_W02	15	30	1	0,5	T	Z	0	P (0)	PD	Ob
Razem			1	0	0	0	0	0	0		15	30	1	0,5				P (0)		

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin		Łączna liczba punktów ECTS		Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹		
2	0	0	0	0	30	60	2	1		

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – 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 Ogólnouczeniowy – 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 - wybiterny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursow oznaczyc symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno- uczeln- niamy ⁴	charakt. prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	INEL001W	Systemy ochrony informacji	2										T	Z				K	Ob	
2	INEL002W	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)	2										T	Z				K	Ob	
3	INEL002P	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)				2												P (3)	K	Ob
4	INEL003W	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)	2										T	E (w)				K	Ob	
5	INEL003P	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)				1							T	Z				P (4)	K	Ob
6	INEL003S	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)					1						T	Z				P (2)	K	Ob
7	INEL004W	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)	2										T	E (w)					K	Ob
8	INEL004L	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)				2							T	Z				P (6)	K	Ob
Razem			8	0	2	3	1			210	690	23	13					P (15)	K	Ob

Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Liczba liczba godzin ZZU	Liczba liczba godzin CNPS	Liczba liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
8	0	2	3	1	210	690	23	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wy magających 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 - wy bieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Języki obce (min. 3 pkt ECTS)*:

l.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ³ kursu/ grupy kursów	Spo- sób zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	c	l	p		s	ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹			ogólno- uczel- nia ⁴	o charak- tery- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Język obcy B2+		1			K2INF U06	15	30	1	0,5	T	Z	0	P (1)	KO	W
2		Język obcy A1		3			K2INF U07	45	60	2	1,5	T	Z	0	P (2)	KO	W
		Razem	0	4	0	0	-	60	90	3	2	-	-	-	P (3)	-	-

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

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

4.2.2.1 Blok Przedmioty specjalnościowe – Grafika i systemy multimedialne (57 pkt ECTS):

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	ogólnoluczelniany ⁴	Kurs/ grupa kursów		
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS						łączna	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶
1		Analityka i eksploatacja danych (GK)	2					S2IGM_W01	30	60	5	1	T	E (w)		S		Ob
2		Analityka i eksploatacja danych (GK)			2			S2IGM_U01	30	90		1	T	Z		S		Ob
3		Metody głębokiego uczenia (GK)	2					S1IGM_W02	30	60	5	2	T	Z		S		Ob
4		Metody głębokiego uczenia (GK)			2			S2IGM_U02	30	90		1	T	Z		S		Ob
5		Wizualizacja wielkich zbiorów danych (GK)	1					S2IGM_W03	15	45	5	2	T	Z		S		Ob
6		Wizualizacja wielkich zbiorów danych (GK)			2			S2IGM_U03	30	105		1	T	Z		S		Ob
7		Multimedia - rzeczywistość rozszerzona i wirtualna (GK)				2		S2IGM_W04	30	90	4	1	T	Z		S		Ob
8		Multimedia - rzeczywistość rozszerzona i wirtualna (GK)					1	S2IGM_U04	15	30		1	T	Z		S		Ob
9		Animacje i symulacje zjawisk, obiektów i systemów (GK)	2					S2IGM_W05	30	60	5	2	T	E (w)		S		Ob
10		Animacje i symulacje zjawisk, obiektów i systemów (GK)				2		S2IGM_U05	30	90		1	T	Z		S		Ob
11		Internet rzeczy i systemy autonomiczne (GK)	1					S2IGM_W06	15	30	4	1	T	Z		S		Ob
12		Internet rzeczy i systemy autonomiczne (GK)			1			S2IGM_U06	15	90		1	T	Z		S		Ob
13		Seminarium specjalnościowe					2	S2IGM_W07	30	60	2	1	T	Z		S		Ob
14		Seminarium dyplomowe					2	S1IGM_U08	30	90	3	2	T	Z		S		Ob
15		Praca dyplomowa						S1IGM_U09		450	15	6	T	Z		S		Ob
16		Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa i poufności danych (GK)	2					S2IGM_W08	30	60	4	1	T	Z		S		Ob
17		Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa i poufności danych (GK)					1	S2IGM_U08	15	60		1	T	Z		S		Ob
18		Sztuczna inteligencja i cyfrowi asystenci (GK)				1		S2IGM_W09	15	30	3	1	T	Z		S		Ob
19		Sztuczna inteligencja i cyfrowi asystenci (GK)					2	S2IGM_U09	30	60		1	T	Z		S		Ob
20		Pozyskiwanie, przetwarzanie i wizualizacja danych				2		S2IGM_U07	30	60	2		T	Z		S		Ob
Razem			10	0	5	9	8	-	480	1710	57	28	-	-	P (31)	-	-	-

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:

Łączna liczba godzin		Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć				
10	0	5	9	8	480
					1710
					57
					28

4.3

Blok "praca dyplomowa"

Typ pracy dyplomowej	dyplomowa magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15 P(12)	INEU
Charakter pracy dyplomowej		
naukowo-badawczy		
Liczba punktów ECTS BK ¹	6	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, kolokwium pisemne, sprawdzenie wiedzy i umiejętności (opracowanie rozwiązania typowych, prostych problemów oraz omówienie wskazanych terminów oraz zagadnień) w formie pisemnej
ćwiczenia	średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego
laboratorium	obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywanie, ocena realizacji zadań laboratoryjnych na podstawie odpowiedzi ustnych studentów i przedstawionych materiałów, prezentacja opracowanych elementów aplikacji, pisemna dokumentacja projektu realizowanego w ramach laboratorium, zadania w ramach laboratorium z uwzględnieniem sposobu ich realizacji, realizacja zadania w ramach laboratorium, odpowiedzi ustne, konsultacje, pisemne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, obserwacja wykonywania ćwiczeń
projekt	analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie

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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

	wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, konsultacje, pisemne sprawozdania z zadań projektowych
seminarium	prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, zawartość merytoryczna prezentacji seminaryjnej oraz przygotowanie i sposób poprowadzenia prezentacji, obserwacja prezentacji referatów i odpowiedzi na pytania, obserwacja prezentacji referatów, odpowiedzi na pytania, udziału w dyskusji
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 1

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

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1		Język obcy A2	2
2		Język obcy B2+	2

8. Plan studiów (załącznik nr 2)

¹BK – liczba punktów ECTS przydzielonych 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 Ogólnouczeniowy – 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 - wybierny, Ob – obowiązkowy

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

09.04.2019

Data

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

Dziekan

Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Przemysław Smutnicki

Podpis dziekana

29.04.2019

Data

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamini – 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

Zal. nr 4 do ZW 13/2019
Załącznik nr 2 do Programu studiów

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Elektroniki
KIERUNEK STUDIÓW:	Informatyka techniczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Systemy informatyki w medycynie (IMT)
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	polski

Uchwala Rady Wydziału nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.
Obowiązuje od 01 października 2019 r.

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

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	Spo- sób ¹ zali- czenia	Kurs/grupa kursów							
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	licząca	zajęć BK ¹	ogólno- uczeln- niamy ³			charakt prakty- czny ⁴	rodzaj ⁵	typ ⁷					
			10	0	2	3	2		255	810	27	15	-			P (16)	K	Ob					
1	INEU001W	Systemy ochrony informacji	2					K2INF_W05	30	60	2	1	T	Z									
2	F1EI001S	Komunikacja społeczna						K2INF_U03 K2INF_K01	15	60	2	1	T	Z	O		1		KO		Ob		
3	FZPR901W	Fizyka						K2INF_W02	15	30	1	0,5	T	Z	O								
4	MAT1440W	Matematyka						K2INF_W01 K2INF_W06 K2INF_K04	15	30	1	0,5	T	Z	O								
5	INEU002W	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)	1					K2INF_W04	30	120	7	1	T	Z									
6	INEU002P	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)	2					K2INF_U04	30	90		1	T	Z									
7	INEU003W	Zastosowana informatyka w medycynie (GK)						K2INF_W07	30	70	7	2	T	E (w)									
8	INEU003P	Zastosowana informatyka w medycynie (GK)	2					K2INF_U05 K2INF_K05	15	70		2	T	Z									
9	INFU003S	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)						K2INF_U06	15	70		2	T	Z									
10	INEU004W	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)						K2INF_W08	30	70	7	2	T	E (w)									
11	INEU004L	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)	2					K2INF_U07	30	140		2	T	Z									
Razem			10	0	2	3	2		255	810	27	15	-	-	-	P (16)	K	Ob	-	-	-	-	-

¹ BK - liczba punktów ECTS przy pisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
² Tradycyjna - T, zdalna - Z
³ Egzamin - E, zaliczenie na ocenę - Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy - O
⁵ Kurs/ 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

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 60 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów (grupe 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	charakterystyczny ⁵
1		Język obcy B2+				K21NF U01	15	30	1	0,5	T	Z	O	P (1)	KO	W
2		Język obcy A1				K21NF U02	45	60	2	1,5	T	Z	O	P (2)	KO	W
Razem			0	4	0	0	60	90	3	2	-	-	-	P (3)	-	-

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
10	4	2	3	2	315	900	30	17

- ¹BK - liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- ²Tradycyjna - T, zdalna - Z
- ³Fizyczny - F, zaliczenie na ocenę - Z. W grupie kursów po literze F 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 - wyheralny, Ob - obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów wybieralne - Systemy informatyki w medycynie (minimum 330 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupy kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	Forma kursu/ grupy kursów	Specjalizacja	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				liczba zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ⁴	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	INEUI15P	Pracownia specjalistyczna				2		S2IMT_U09	30	60	2	1	T	Z					
2	INEUI08S	Seminarium specjalistyczne					2	K2INF_W04 S2IMT_W08	30	60	2	2	T	Z			P (2)	S	Ob
3	INEUI19W	Telemedycyna (GK)				2		S2IMT_W03 S2IMT_K01	30	80	4	4	T	Z			P (2)	S	Ob
4	INEUI19S	Telemedycyna (GK)					1	S2IMT_U02 S2IMT_K01	15	40		1	T	Z				S	Ob
5	INEUI02W	Podstawy obliczeń neuronowych (GK)				2		S2IMT_W02 S2IMT_K02	30	50	4	1,5	T	E(w)			P (2)	S	Ob
6	INEUI02P	Podstawy obliczeń neuronowych (GK)				1		S2IMT_U03 S2IMT_K02	15	70		1	T	Z			P (2)	S	Ob
7	INEUI20W	Uczenie maszyn (GK)				2		S2IMT_W01 S2IMT_K02	30	90	6	2	T	Z				S	Ob
8	INEUI20P	Uczenie maszyn (GK)				2		S2IMT_U01 S2IMT_W07	30	90		2	T	Z			P (3)	S	Ob
9	INEUI21W	Miękkie metody obliczeniowe (GK)				2		S2IMT_K01 S2IMT_K02	30	90	6	2	T	Z				S	Ob
10	INEUI21P	Miękkie metody obliczeniowe (GK)				2		S2IMT_U08 S2IMT_K01 S2IMT_K02	30	90		2	T	Z			P (3)	S	Ob
11	INEUI22W	Obrazowanie biomedyczne (GK)				2		S2IMT_W04 S2IMT_K01	30	80	6	2	T	E(w)				S	Ob
12	INEUI22I	Obrazowanie biomedyczne (GK)				1		S2IMT_U04 S2IMT_K01	15	50		1	T	Z			P (2)	S	Ob
13	INEUI22P	Obrazowanie biomedyczne (GK)				1		S2IMT_U05 S2IMT_K01	15	50		1	T	Z			P (2)	S	Ob
Razem									330	900	30	20	-	-	-	P (18)	-	-	

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 - wybierny, Ob - obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
10	0	1	8	3	330	900	30	20

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursow oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU					CNPS	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	ZMZO387W	Przedsiębiorczość (GK)	1				K2INF_W03	15	40	3	1	T	Z	O	P(2)	KO	Ob
2	ZMZO387S	Przedsiębiorczość (GK)	1				K2INF_K02	15	50	3	1	T	Z	O	P(2)	KO	Ob
Razem			1	0	0	0	1	30	90	3	2	-	-	-	P(2)	-	-

liczba punktów ECTS 3

Kursy/grupy kursów wybieralne - Systemy informatyki w medycynie (minimum 150 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursow oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU					CNPS	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	INEU113S	Seminarium dyplomowe					K2INF_U08	30	90	3	2	T	Z		P(3)	S	Ob
2	INEU114P	Praca dyplomowa					K2INF_U09 K2INF_K03		450	15	8	T	Z		P(12)	S	Ob
3	INEU123W	Zaawansowane metody analizy danych medycznych (GK)					S2IMT_W05 S2IMT_K01 S2IMT_K02 S2IMT_K03	30	60	5	2	T	Z			S	Ob
4	INEU123P	Zaawansowane metody analizy danych medycznych (GK)					S2IMT_U06 S2IMT_K01 S2IMT_K02	30	90		2	T	Z		P(3)	S	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 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
INEU003	Zastosowania informatyki w medycynie	1
INEU004	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	1
INEU122	Obrazowanie biomedyczne	2
INEU102	Podstawy obliczeń neuronowych	2

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych. Deficyt po semestrze 2 dotyczy TYLKO kursów/grup kursów niezaliczonych w semestrze 1 (wszystkie kursy/grupy kursów z semestru 2 muszą być zaliczone).

- 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 F, 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 – wydziałowy, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

04.04.2019

Data

.....
.....
.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Dziekani

Wydziału Elektroniki

.....
Prof. dr hab. inż. *Leszek* *Prus* *Prus*
.....
Czesław Smutnicki

Podpis Dziekana

29.04.2019

Data

- 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 Ogólnouczeniانی - 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 - wybreralny, Ob - obowiązkowy

Zal. nr 3 do ZW 13/2019
Zal. nr 2 do Programu studiów
OPIS PROGRAMU STUDIÓW (Informatyka techniczna, Systemy informatyki w medycynie)
1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów: 3</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 975</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat P.Wr. i Radę Wydziału Elektroniki</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: MAGISTER INŻYNIER</p>	<p>1.6 Synteza absolwenta, możliwości zatrudnienia: Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku <i>Informatyka</i> w ramach specjalności <i>Systemy Informatyki w medycynie</i>, absolwent zna wymagania funkcjonalne i użytkowe stawiane zaawansowanym modułom wspomaganie decyzji w szpitalnych systemach informatycznych oraz wymagania stawiane systemom telemedycznym, zna strukturę systemów telemedycznych wykorzystujących technologie przewodowe i bezprzewodowe i zna specyfikę zastosowań systemów telemedycznych w różnych dziedzinach medycyny. Posiada wiedzę z zakresu metod obrazowania medycznego (statycznego i dynamicznego), algorytmów rekonstrukcji obrazu i metod cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów, wykorzystywanych w komputerowo wspomaganie medycznej diagnostyce obrazowej, również zaawansowane metody sztucznej inteligencji, komputerowego podejmowania decyzji, metody ekstrakcji, transformacji i czyszczenia danych służące ich przygotowaniu do procesów eksploracji oraz analizy danych oraz metody statystyczne analizy danych i potrafi je wykorzystywać do projektowania algorytmów przetwarzania i analizy biosygnalów i danych medycznych. Absolwent potrafi zaprojektować system telemedyczny, zaprojektować i wykonać aplikację komputerową dla medycznych zastosowań praktycznych oraz konstruować algorytm przetwarzania i analizy informacji obrazowej w</p>

<p>1.7 <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p>	<p>oparciu o wcześniej zdefiniowane założenia funkcjonalne i użytkowe, uwzględniając standardy zapisu informacji i protokoły komunikacyjne. Absolwent ma ukształtowaną świadomość roli, jaką informatyka odgrywa we współczesnej medycynie przyznając się w znaczący sposób do poprawy opieki nad pacjentem.</p> <p>Absolwenci specjalności znajdują zatrudnienie przy projektowaniu, wdrażaniu i eksploatacji zaawansowanych informatycznych systemów szpitalnych (e-health) z modułami wspomagania decyzji, telenmedycznych systemów monitorowania i konsultacji wykorzystujących platformy mobilne (m-health), systemów użytkowych z interfejsem człowiek-komputer oraz aplikacji internetowych dla sektora opieki medycznej.</p>
<p>1.7 <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p>	<p>1.8 <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione Planu Rozwoju w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Studiowania jak również Model Współpracy z Ocenzeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 + K = 42

Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 16, U (umiejętności) = 18, K (kompetencje) = 8, W + U

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

- D1 (wiodąca) (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)
- D2
- D3
- D4

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

D1 % punktów ECTS
D2 % punktów ECTS
D3 % punktów ECTS
D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) 80

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.5 **Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy**
Zgodność przyjętych efektów uczenia się na I stopniu specjalności IMiT z potrzebami rynku pracy wynika z następujących okoliczności:

1. Wdrażanie ogólnokrajowej platformy P1 *Elektroniczna platforma gromadzenia, analizy i udostępniania zasobów cyfrowych o charakterze medycznych* powoduje zapotrzebowanie na pracowników posiadających wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania i wdrażania szpitalnych systemów informatycznych (architektura, starzenie się społeczeństwa, wzrastająca liczba osób niepełnosprawnych, zasady bezpieczeństwa)
2. Starzenie się społeczeństwa, wzrastająca liczba osób niepełnosprawnych oraz oszczędności budżetowe w sektorze opieki medycznej powodują zapotrzebowanie na pracowników posiadających wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania, wdrażania i eksploatacji systemów mobilnych usług telemedycznych (m-zdrowie) oraz systemów wsparcia osób niepełnosprawnych z wykorzystaniem interfejsów człowiek-maszyna
3. Rozwój szpitalnych systemów informatycznych oraz doskonalenie technik diagnostyki medycznej (w szczególności diagnostyki obrazowej) powoduje zapotrzebowanie na pracowników posiadających wiedzę i umiejętności w zakresie zaawansowanych algorytmów przetwarzania i analizy danych, sygnałów i obrazów medycznych
4. Wzrost świadomości zdrowotnej społeczeństwa oraz troski o własne zdrowie powoduje zapotrzebowanie na pracowników posiadających wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania, wdrażania i eksploatacji autonomicznych systemów diagnostycznych oraz aplikacji internetowych świadczących usługi prozdrowotne.

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) 53,5 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	2
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	2

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	18
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	41
Łączna liczba punktów ECTS	59

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

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 60 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studenci uczeszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programu studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiągnięć przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomaganą jest przez hospitację oraz ankietyzację, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

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

Lp	Kod 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	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	é	l		p	s	ZZU	CNPS			łączna	zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	0 charakt- prakt- czny ⁵	rodzaj ⁶
1	FLFU001S	Komunikacja społeczna				K2JNF_U03	15	60	2	1	T	Z	0	0	P(1)	KO	Ob
2	ZMZO387W	Przedsiębiorczość (GK)				K2JNF_K01	15	40	3	1	T	Z	0	0	P(1)	KO	Ob
3	ZMZO387S	Przedsiębiorczość (GK)				K2JNF_K02	15	50	1	1	T	Z	0	0	P(2)	KO	Ob
Razem			1	0	0	1	45	150	5	3	-	-	-	-	P(3)	-	-

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

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				
1	0	0	0	45	150	5	3

- BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
¹ Tradycyjna – T, zdalna – Z
² Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
³ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
⁴ Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁵ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁶ W – wybierny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ¹ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba	zajęcie BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MA/P3032W	Matematyka	1	0	0	0	0	K21NF_W01	15	30	1	0,5	T	Z	O	P (0)	PD	Ob
Razem			1	0	0	0	0	-	15	30	1	0,5	-	-	-	P (0)	-	-

4.1.2.2 Blok Fizyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ¹ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba	zajęcie BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZ/P4901W	Fizyka	1	0	0	0	0	K21NF_W02	15	30	1	0,5	T	Z	O	P (0)	PD	Ob
Razem			1	0	0	0	0	-	15	30	1	0,5	-	-	-	P (0)	-	-

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Liczba godzin					Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s	Liczba godzin ZZU	Liczba punktów ECTS
2	0	0	0	0	30	60
					30	2
						1

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵ Kurs/ 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 - wybranych, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbol 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	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	INEU001W	Systemy ochrony informacji	2																
2	INEU002W	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)	2																
3	INEU002P	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)				2													
4	INEU003W	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)	2																
5	INEU003P	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)				1													
6	INEU003S	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)					1												
7	INEU004W	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)	2																
8	INEU004L	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)				2													
Razem			8	0	2	3	1	—	210	690	23	13	—	—	P (15)	—	—	—	

Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
8	0	2	3	1	210	690	23	13

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – 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 - wybierny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Języki obce* (min. 3 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	ogólno- ucze- lnia ⁴	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna zajęć BK ¹				0 charak- tery- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Język obcy B2+	1				K2INF.U01	15	30	1	0,5	T	Z	O	P (1)	KO	W
2		Język obcy A1	3				K2INF.U02	45	60	2	1,5	T	Z	O	P (2)	KO	W
Razem			0	4	0	0	-	60	90	3	2	-	-	-	P (3)	-	-

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

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

- BK – liczba punktów ECTS przy pisanych 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

4.2.2 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok *Przedmioty specjalnościowe – Systemy informatyki w medycynie (min. 42 pkt ECTS)*:

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ¹ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZLU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno- ucze- ni ⁴	charak- tery- styczn ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INEU115P	Pracownia specjalnościowa				2	S21MT_U09	30	60	2	1	T	Z					
2	INEU108S	Seminarium specjalnościowe				2	K21NF_W04 S21MT_W08	30	60	2	2	T	Z			P(2)	S	Ob
3	INEU19W	Telemedycyna (GK)				2	S21MT_W03 S21MT_K01	30	80	4	1,5	T	Z			P(2)	S	Ob
4	INEU19S	Telemedycyna (GK)				1	S21MT_U02 S21MT_K01	15	40	1	1	T	Z				S	Ob
5	INEU102W	Podstawy obliczeń neuronowych (GK)				2	S21MT_W02 S21MT_K02	30	50	4	1,5	T	E(w)			P(2)	S	Ob
6	INEU102P	Podstawy obliczeń neuronowych (GK)				1	S21MT_U03 S21MT_K02	15	70	1	1	T	Z				S	Ob
7	INEU120W	Uczenie maszyn (GK)				2	S21MT_W01 S21MT_K02	30	90	6	2	T	Z			P(2)	S	Ob
8	INEU120P	Uczenie maszyn (GK)				2	S21MT_U01 S21MT_K01	30	90	2	2	T	Z			P(3)	S	Ob
9	INEU121W	Miekkie metody obliczeniowe (GK)				2	S21MT_W07 S21MT_K01 S21MT_K02	30	90	6	2	T	Z				S	Ob
10	INEU121P	Miekkie metody obliczeniowe (GK)				2	S21MT_U08 S21MT_K01 S21MT_K02	30	90	2	2	T	Z			P(3)	S	Ob
11	INEU122W	Obrazowanie biomedyczne (GK)				2	S21MT_W04 S21MT_K01	30	80	6	2	T	E(w)				S	Ob
12	INEU122L	Obrazowanie biomedyczne (GK)				1	S21MT_U04 S21MT_K01	15	50	1	1	T	Z			P(2)	S	Ob
13	INEU122P	Obrazowanie biomedyczne (GK)				1	S21MT_U05 S21MT_K01	15	50	1	1	T	Z			P(2)	S	Ob
14	INEU113S	Seminarium dyplomowe				2	K21NF_U08 S21MT_W05 S21MT_K01 S21MT_K02 S21MT_K03	30	90	3	2	T	Z			P(3)	S	Ob
15	INEU123W	Zaawansowane metody analizy danych medycznych (GK)				2		30	60	5	2	T	Z				S	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przy pisanych 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 - wybitralny, Ob – obowiązkowy

16	INEU123P	Zaawansowane metody analizy danych medycznych (GK)		2	S21MT_U06 S21MT_K01 S21MT_K02 S21MT_K03	30	90		2	T	Z		P (3)	S	Ob	
17	INEU124W	Wybrane zagadnienia projektowania obiektowego (GK)	2		S21MT_W06	30	60	4	1,5	T	Z			S	Ob	
18	INEU124P	Wybrane zagadnienia projektowania obiektowego (GK)		2	S21MT_U07	30	60		1	T	Z		P (2)	S	Ob	
Razem			14	0	1	2	5	–	480	1260	42	28,5	–	–	P (26)	–

Razem dla bloków specjalnościowych:

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	w	ć	l	p	s	w	ć	l	p	s
14	0	1	12	5	480		1260		42					28,5

4.3 Blok „Praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej		magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15 P(12)		INEU114
Charakter pracy dyplomowej			
naukowo-badawczy			
Liczba punktów ECTS BK ¹			6

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³ Egzamin – 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, odpowiedzi ustne, kartkówka, aktywność na wykładach, ocena z końcowego pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test
ćwiczenia	średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego
laboratorium	obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena jakości raportu pisemnego z laboratorium, ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, odpowiedzi ustna
projekt	analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych, ocena wykonanych zadań projektowych, ocena raportu pisemnego z projektu, ocena prezentacji kolejnych etapów realizacji projektu, przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, kreatywna postawa, ocena jakości wykonanej dokumentacji, ocena elementów składowych projektu oraz jego formy końcowej, odpowiedź ustna
seminarium	prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, ocena przygotowania prezentacji, udział w dyskusjach problemowych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji multimedialnych, ocena prezentacji, aktywność w dyskusji, przestrzeganie harmonogramu, ocena prezentacji podsumowujących oraz opracowania pisemnego, dyskusja
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

Załącznik nr 1

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

Brak wymagań

8. Plan studiów (załącznik nr 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 Ogólnouczeniowy – 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 - wybierny, Ob – obowiązkowy

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

09.04.2019

Data

Julia Wójcik
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Dziękuję
Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Grzegorz Smutnicki

29.04.2019

Data

Podpis Dziekana

*niepotrzebne skreślić

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 Ogólnouczeniány – O

³Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁹KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Zal. nr 4 do ZW 13/2019
Załącznik nr 2 do Programu studiów

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Elektroniki
KIERUNEK STUDIÓW:	Informatyka techniczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Inżynieria systemów informatycznych (INS)
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	polski

Uchwala Rady Wydziału nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od **01 października 2019 r.**

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

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 27

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupy kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposó b ³ zalic zenia	Kurs/grupa kursów											
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS				łączna	zajęć BK ⁴	ogólno- ucze- lniany ⁵	charakt prakty- czny ⁶	rodzaj ⁷	typ ⁷						
1	INEU001W	Systemy ochrony informacji	2					K2INF_W05	30	60	2	1	T	Z											
2	PEU001S	Komunikacja społeczna					1	K2INF_U03 K2INF_K01	15	60	2	1	T	Z	O	1	KO	Ob							
3	FZP4901W	Fizyka					1	K2INF_W02	15	30	1	0,5	T	Z	O		PD	Ob							
4	MAT1440W	Matematyka					1	K2INF_W01	15	30	1	0,5	T	Z	O		PD	Ob							
5	INEU002W	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)					2	K2INF_W06 K2INF_K04	30	120	7	1	T	Z			K	Ob							
6	INEU002P	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)					2	K2INF_U04	30	90		1	T	Z			P(3)	K	Ob						
7	INEU003W	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)					2	K2INF_W07	30	70	7	2	T	E(w)			K	Ob							
8	INEU003P	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)					1	K2INF_U05 K2INF_K05	15	70		2	T	Z			P(4)	K	Ob						
9	INEU003S	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)					1	K2INF_U06	15	70		2	T	Z			P(2)	K	Ob						
10	INEU004W	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)					2	K2INF_W08	30	70	7	2	T	E(w)				K	Ob						
11	INEU004I	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)					2	K2INF_U07	30	140		2	T	Z			P(6)	K	Ob						
Razem									10	0	2	2	3	2		255	810	27	15		P(16)				

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Liczba – 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 (minimum 60 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów		typ ⁷
			w	ć	l p s		ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹	ogólna uczelniana ⁴	charakterystyka ⁵			rodzaj ⁶		
1		Język obcy B2+		1		K2INF_U01	15	30	1	0,5	T	Z	O	P (1)	KO	W
		Język obcy A1		3		K2INF_U02	45	60	2	1,5	T	Z	O	P (2)	KO	W
2				0	4	0	0	0	3	2	-	-	-	P (3)	-	-
Razem																

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	4	2	3	2	315	900	30	17

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

²Tradycyjna - T, zdalna - Z

³Figzamin - 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 wybieralne - Inżynieria systemów informatycznych (minimum 330 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	ogólno- ucze- niany ⁴	Kurs/grupa kursów		typ ⁷		
			w	ç	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba	zajęć BK ¹	o- charakt- prakty- czny ⁵				rodzaj ⁶				
1	INEU207S	Seminarium specjalnościowe					2	K2INS_W04	30	60	2	1	1	T	Z		P (2)	S	S	Ob	
2	INEU204W	Ochrona danych	1					S2INS_W03	15	60	2	1	1	T	Z			S	S	Ob	
3	INEU214W	Programowanie aplikacji mobilnych i usług internetowych (GK)	2					S2INS_W09	30	60	5	1	1	T	Z			S	S	Ob	
4	INEU214L	Programowanie aplikacji mobilnych i usług internetowych (GK)			2			S2INS_U09	30	90		2	2	T	Z			P (3)	S	S	Ob
5	INEU215W	Projektowanie systemów z dostępem w języku naturalnym (GK)	2					S2INS_W01	30	90	5	2	2	T	Z				S	S	Ob
6	INEU215P	Projektowanie systemów z dostępem w języku naturalnym (GK)			1			S2INS_U01	15	60		3	3	T	Z			P (3)	S	S	Ob
7	INEU203W	Grafika 3-D i systemy multimedialne (GK)	1					S2INS_W02	15	15	2	1	1	T	Z				S	S	Ob
8	INEU203L	Grafika 3-D i systemy multimedialne (GK)			1			S2INS_U02	15	45		1	1	T	Z			P (2)	S	S	Ob
9	INEU205W	Rozproszone i obiektowe systemy baz danych (GK)	2					S2INS_W04	30	120	6	2	2	T	E (w)				S	S	Ob
10	INEU205L	Rozproszone i obiektowe systemy baz danych (GK)			2			S2INS_U03	30	60		2	2	T	Z			P (2)	S	S	Ob
11	INEU206W	Kierowanie projektem programistycznym (GK)	2					S2INS_W05	30	75	5	2	2	T	Z				S	S	Ob
12	INEU206S	Kierowanie projektem programistycznym (GK)					1	S2INS_U04	15	75		2	2	T	Z			P (3)	S	S	Ob
13	INEU216W	Systemy ekspertowe (GK)	1					S2INS_W07	15	30	3	1	1	T	Z			P (2)	S	S	Ob
14	INEU216P	Systemy ekspertowe (GK)					2	S2INS_U07	30	60		1	1	T	Z			P (17)	S	S	Ob
Kazem			11	0	5	3	3	-	330	900	30	22	-	-	-	-	-	30	22	-	-

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – 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 Ogólnouczenianny – 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 w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	c	l	p	s				
10	0	1	8	3	330	900	30	22

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Przeżniętym – F, 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 Ogólnouczeniasty – 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 obowiązujące

liczba punktów ECTS 3

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p		s	ZZU				CNPS	liczba zajęć BK ¹	ogólno- uczeln- iany ⁴	o charakt- prakt- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ZM/Z0387W	Przedsiębiorczość (GK)	1				K2INF_W03	15	40	3	1	T	Z	O		P (2)	KO	Ob
2	ZM/Z0387S	Przedsiębiorczość (GK)					K2INF_K02	15	50	1	1	T	Z	O		P (2)	KO	Ob
Razem			1	0	0	0	–	30	90	3	2	–	–	–	–	P (2)	–	–

Kursy/grupy kursów wybieralne - Inżynieria systemów informatycznych (minimum 150 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹				ogólno- uczeln- iany ⁴	o charakt- prakt- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INEU211S	Seminarium dyplomowe					2	K2INF_W06 K2INF_U08	30	90	3	2	T	Z		P (3)	S	Ob
2	INEU212C	Praca dyplomowa						K2INF_U09 K2INF_K03		450	15	6	T	Z		P (12)	S	Ob
3	INEU217W	Hurtownie danych i Big Data(GK)	2					S2INS_W06 S2INS_U06	30	30	4	1	T	Z		P (3)	S	Ob
4	INEU217L	Hurtownie danych i Big Data(GK)				2		S2INS_U06 S2INS_W08	30	90	5	1	T	Z		P (3)	S	Ob
5	INEU218W	Inteligencja obliczeniowa i jej zastosowania (GK)	2					S2INS_W08	30	45	5	1	Z	Z		P (2)	S	Ob
6	INEU218I	Inteligencja obliczeniowa i jej zastosowania (GK)				2		S2INS_U08	30	105		1	Z	Z		P (2)	S	Ob
Razem			4	0	4	0	2	–	150	810	27	12	–	–	–	P (20)	–	–

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

² Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵ Kurs/ 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	c	l	p	s				
5	0	4	0	3	180	900	30	14

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
INEU003	Zastosowania informatyki w medycynie	1
INEU004	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	1
INEU205	Rozproszone i obiektowe systemy baz danych	2

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych. Deficyt po semestrze 2 dotyczy TYLKO kursów/grup kursów niezaliczonych w semestrze 1 (wszystkie kursy/grupy kursów z semestru 2 muszą być zaliczone).

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: Ogólnouczeniawny - 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

Opinia wydziałowego organu uchwałodawczego samorządu studenckiego

09.04.2019

Tadeusz Miodowski

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Dziekani

Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Grzegorz Smutnicki

29.04.2019

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 Ogólnouczeniiany – 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW (Informatyka techniczna, Inżynieria systemów informatycznych)

1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów:</p> <p>3</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</p> <p>90</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</p> <p>975</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</p> <p>REKRUTACJA</p> <p>wymagania corocznie określone przez Senat P.Wr. i Radę Wydziału Elektroniki</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</p> <p>MAGISTER INŻYNIER</p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</p> <p>Absolwent specjalności posiada wiedzę i umiejętności w zakresie ogólnych zagadnień informatyki oraz wiedzę specjalistyczną w zakresie inżynierii systemów informatycznych. Jest przygotowany do samodzielnego rozwiązywania problemów informatycznych (ich klasyfikacji pod kątem złożoności i specyfikacji oraz implementacji rozwiązań). W szczególności absolwent przygotowany jest do podjęcia pracy w zakresie projektowania, realizacji oprogramowania i eksploatacji systemów informatycznych, takich jak systemy sztucznej inteligencji, systemy baz danych, sieci komputerowe, systemy multimedialne oraz kierowania dużymi projektami informatycznymi. Największy nacisk położony jest na to, aby absolwent specjalności był przygotowany do posługiwania się najnowszymi narzędziami informatycznymi, a także posiadał umiejętność szybkiej adaptacji w</p>

¹BK – liczba punktów ECTS przypisyanych 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 Ogólnonauczelniany – 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 – wybierały, Ob – obowiązkowy

	dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej.
<p>1.7 <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p>	<p>1.8 <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: **W** (wiedza) = 18, **U** (umiejętności) = 15, **K** (kompetencje) = 4, **W + U + K = 37**

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

D1 (wiodąca) (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)

D2

D3

D4

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

D1 % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

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

²Tradycyjnina – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z, w nawiasie wpisac formę kursu końcowego (W, C, L, S, P)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybierny, Ob – obowiązkowy

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż

50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 80

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

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

1. Wiedza, umiejętności i kompetencje absolwenta specjalności INS są w pełni zgodne z oczekiwaniami pracodawców oferujących zatrudnienie w sektorze technologii informatycznych. Absolwent ma wiedzę i umiejętności ogólną z zakresu informatyki, a także wiedzę, umiejętności i kompetencje specjalistyczne w zakresie inżynierii oprogramowania – potrafi obsługiwać się najnowszymi narzędziami informatycznymi, biegło posługuje się zarówno językami modelowania (np. UML), jak i nowoczesnymi językami programowania i platformami programistycznymi (C++, Java, .NET), zna oraz umie projektować i zarządzać sieciami komputerowymi, umie rozwiązywać trudne zagadnienia informatyczne przy użyciu nowoczesnych technik z zakresu sztucznej inteligencji, potrafi zarządzać projektami informatycznymi,
i umie oprogramować systemy grafiki komputerowej czasu rzeczywistego. Zgodność efektów kształcenia jest zgodna z oczekiwaniami zarówno w zakresie lokalnego rynku pracy (absolwenci bez problemu znajdują zatrudnienie w takich firmach działających na rynku lokalnym, jak VOLVO, NSN, Teta, InSERT, Sentec, Techland), jak i rynkiem ogólnokrajowym, czy wręcz światowym (wielu absolwentów znajduje zatrudnienie w międzynarodowych korporacjach poza granicami kraju, takich jak Microsoft, czy IBM).

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⁾ 53 ECTS

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

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 koheznego (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 - wyholeralny. Ob – obowiązkowy

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	2
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	2

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	18
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	40
Łączna liczba punktów ECTS	58

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 10 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 60 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studenci uczeszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się

4

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 Ogólnouczeniowy - 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

do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiągnięci przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomaganą jest przez hospiacje oraz ankietyzacje, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

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 wpisane formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (5 pkt ECTS)*:

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ za- liczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			liczebna	zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	charakt. prakty- cznym ⁵
1	FLEU001S	Komunikacja społeczna				K2INF_W03	15	60	2	1	T	Z	0	P(1)	KO	Ob
2	ZMZ0387W	Przedsiębiorczość (GK)	1			K2INF_W03	15	40	3	1	T	Z	0	P(2)	KO	Ob
3	ZMZ0387S	Przedsiębiorczość (GK)				K2INF_K02	15	50		1	T	Z	0	P(2)	KO	Ob
Razem			1	0	0	0	2	45	150	5	3	–	–	P(3)	–	–

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Lp.	Liczba liczba godzin					Liczba godzin ZZU	Liczba godzin CNPS	Liczba punktów ECTS	Liczba punktów FCTS zajęć BK ¹
	w	ć	l	p	s				
1	0	0	0	0	2	45	150	5	3

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

²T – tradycyjna – 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 Ogólnouczenianny – 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 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka

L.p.	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	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów							
			w	ć	l		p	s					ZZU	CNPS	liczba	ogólno- uczel- ⁴ niany	charakt. prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	MAT1440W	Matematyka	1	0	0	0	0	0	K2INF_W01	15	30	1	1	0,5	T	Z	O	P (0)	PD	Ob
Razem			1	0	0	0	0	0		15	30	1	1	0,5						

4.1.2.2 Blok Fizyka

L.p.	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	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów								
			w	ć	l		p	s					ZZU	CNPS	liczba	ogólno- uczel- ⁴ niany	charakt. prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	FZP4901W	Fizyka	1	0	0	0	0	0	K2INF_W02	15	30	1	1	0,5	T	Z	O	P (0)	PD	Ob	
Razem			1	0	0	0	0	0		15	30	1	1	0,5							

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Liczba liczba godzin		Liczba liczba godzin ZZU	Liczba liczba godzin CNPS	Liczba liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s	
2	0	0	0	0	2
		30	60		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 T 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

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób za- liczenia	ogólno- uczeln- niany ⁴	Kurs/grupa kursów		Typ ⁷
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączone	zajęć BK ¹				charakt. prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶	
1	INEU001W	Systemy ochrony informacji	2				K2INF_W05	30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
2	INEU002W	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)	2				K2INF_W06 K2INF_K04	30	120	7	1	T	Z			K	Ob	
3	INEU002P	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)			2		K2INF_U04	30	90		1					K	Ob	
4	INEU003W	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)	2				K2INF_W07	30	70	7	2	T	E (w)			K	Ob	
5	INEU003P	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)			1		K2INF_U05 K2INF_K05	15	70		2	T	Z			K	Ob	
6	INEU003S	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)				1	K2INF_U06	15	70		2	T	Z			K	Ob	
7	INEU004W	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)	2				K2INF_W08	30	70	7	2	T	E (w)			K	Ob	
8	INEU004L	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)			2		K2INF_U07	30	140		2	T	Z			K	Ob	
Razem			8	0	2	3	1	210	690	23	13	-	-	-	P (15)	-	-	

Razem (dla bloków kierunkowych):

w	Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	ć	l	p	s				
8	0	2	3	1	210	690	23	13

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Pradycyjna – 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 - wybiórczy, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok Języki obce (min. 3 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolen GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹				o charak- tery- stryki- czym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1		Język obcy B2+		1				K2INF U06	15	30	1	0,5	T	Z	O	P (1)	KO	W
2		Język obcy A1		3				K2INF U07	45	60	2	1,5	T	Z	O	P (2)	KO	W
Razem			0	4	0	0	0	-	60	90	3	2	-	-	-	P (3)	-	-

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Liczba liczba godzin					Liczba liczba godzin ZZU	Liczba liczba godzin CNPS	Liczba liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
0	4	0	0	0	60	90	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 Ogólnouczeniowy – 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 specjalnościowych

4.2.2.1 Blok Przedmioty specjalnościowe – Inżynieria systemów informatycznych (42 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	ogólnouczelniany ⁴	Kurs/grupa kursów		typ ⁷			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba	zajęcie BK ¹				charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶				
1	INEU207S	Seminarium specjalnościowe						2	K2INF_W04	30	60	2	1	T	Z		P(2)	S	Ob.		
2	INEU214W	Programowanie aplikacji mobilnych i usług internetowych (GK)	2						S2INS_W09	30	60	5	1	T	Z			S	Ob.		
3	INEU214L	Programowanie aplikacji mobilnych i usług internetowych (GK)			2				S2INS_U09	30	90		2	T	Z			P(3)	S	Ob.	
4	INEU215W	Projektowanie systemów z dostępem w języku naturalnym (GK)	2						S2INS_W01	30	90	5	2	T	Z			S	Ob.		
5	INEU215P	Projektowanie systemów z dostępem w języku naturalnym (GK)				1			S2INS_U01	15	60		3	T	Z			P(3)	S	Ob.	
6	INEU203W	Grafika 3-D i systemy multimedialne (GK)	1						S2INS_W02	15	15	2	1	T	Z			S	Ob.		
7	INEU203L	Grafika 3-D i systemy multimedialne (GK)			1				S2INS_U02	15	45		1	T	Z			P(2)	S	Ob.	
8	INEU205W	Rozproszone i obiektowe systemy baz danych (GK)	2						S2INS_W04	30	120	6	2	T	E(w)			S	Ob.		
9	INEU205L	Rozproszone i obiektowe systemy baz danych (GK)				2			S2INS_U03	30	60		2	T	Z			P(2)	S	Ob.	
10	INEU206W	Kierowanie projektem programistycznym (GK)	2						S2INS_W05	30	75	5	2	T	E(w)			S	Ob.		
11	INEU206S	Kierowanie projektem programistycznym (GK)					1		S2INS_U04	15	75		2	T	Z			P(3)	S	Ob.	
12	INEU204W	Ochrona danych	1						S2INS_W03	15	60	2	1	T	Z			S	Ob.		
13	INEU217W	Hurtownie danych i Big Data(GK)	2						S2INS_W06	30	30	4	1	T	Z			S	Ob.		
14	INEU217L	Hurtownie danych i Big Data(GK)			2				S2INS_U06	30	90		1	T	Z			P(3)	S	Ob.	
15	INEU216W	Systemy ekspertowe (GK)	1						S2INS_W07	15	30	3	1	T	Z			S	Ob.		
16	INEU216P	Systemy ekspertowe (GK)				2			S2INS_U07	30	60		1	T	Z			P(2)	S	Ob.	
17	INEU218W	Inteligencja obliczeniowa i jej zastosowania (GK)	2						S2INS_W08	30	45	5	1		E(w)			S	Ob.		
18	INEU218L	Inteligencja obliczeniowa i jej zastosowania (GK)			2				S2INS_U08	30	105		1		Z			P(2)	S	Ob.	
19	INEU211S	Seminarium dyplomowe	15	0	9	3	5		K2INF_U08	30	90	3	2	T	Z			P(3)	S	Ob.	
Razem								15	0	9	3	5	480	1260	42	28			P(25)		

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

2T – tradycyjna – 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 - wybitralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla bloków specjalnościowych:

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	9	3	5	480	1260	42	28

4.3 Blok "praca dyplomowa"

Typ pracy dyplomowej	dyplomowa magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15 P(12)	INEU212
Charakter pracy dyplomowej		
naukowo-badawczy		
Liczba punktów ECTS BK ¹	6	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, kolokwium pisemne, sprawdzenie wiedzy i umiejętności (opracowanie rozwiązania typowych, prostych problemów oraz omówienie wskazanych terminów oraz zagadnień) w formie pisemnej
ćwiczenia	średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego
laboratorium	obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, ocena realizacji zadań laboratoryjnych na podstawie odpowiedzi usłyszanych studentów i przedstawionych materiałów, prezentacja opracowanych elementów aplikacji, pisemna dokumentacja

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 wpisac formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	projektu realizowanego w ramach laboratorium, zadania w ramach laboratorium z uwzględnieniem sposobu ich realizacji, realizacja zadania w ramach laboratorium, odpowiedzi usne, konsultacje, pisemne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, obserwacja wykonywania ćwiczeń
projekt	analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, konsultacje, pisemne sprawozdania z zadań projektowych
seminarium	prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, zawartość merytoryczna prezentacji seminaryjnej oraz przygotowanie i sposób poprowadzenia prezentacji, obserwacja prezentacji referatów i odpowiedzi na pytania, obserwacja prezentacji referatów, odpowiedzi na pytania, udziału w dyskusji
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 1

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

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1		Język obcy A2	2
2		Język obcy B2+	2

8. Plan studiów (załącznik nr 2)

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

²T – tradycyjna – 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 Ogólnonuczelniany – O

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

⁹KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwalodawczy samorządu studenckiego:

01.04.2013

Data

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

Dziekan

Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. *Wojciech* Śmuntnicki

29.04.2013

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 Ogólnouczeniawny – 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

Zal. nr 4 do ZW 13/2019
Załącznik nr 2 do Programu studiów

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Elektroniki
KIERUNEK STUDIÓW:	Informatyka techniczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Inżynieria internetowa (INT)
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	polski

Uchwala Rady Wydziału nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.
Obowiązuje od 01 października 2019 r.

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

Semestr 1

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolom GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ¹ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	charakt. prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
									255	810	27	15			-	P (16)	K	Ob	
1	INEU001W	Systemy ochrony informacji	2					K2INF_W05	30	60	2	1	T	Z					
2	FLEU001S	Komunikacja społeczna						K2INF_U03 K2INF_K01	15	60	2	1	T	Z	O	1	KO	K	Ob
3	FZPp901W	Fizyka						K2INF_W02	15	30	1	0,5	T	Z	O		PD	PD	Ob
4	MATI440W	Matematyka	1					K2INF_W01	15	30	1	0,5	T	Z	O		PD	PD	Ob
5	INEU002W	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)	2					K2INF_W06 K2INF_K04	30	120	7	1	T	Z			K	K	Ob
6	INEU002P	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)				2		K2INF_U04	30	90		1	T	Z			P (3)	K	Ob
7	INEU003W	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)	2					K2INF_W07	30	70	7	2	T	E(w)			K	K	Ob
8	INEU003P	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)				1		K2INF_U05 K2INF_K05	15	70		2	T	Z			P (4)	K	Ob
9	INEU003S	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)						K2INF_U06	15	70		2	T	Z			P (2)	K	Ob
10	INEU004W	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)	2					K2INF_W08	30	70	7	2	T	E(w)			K	K	Ob
11	INEU004L	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)				2		K2INF_U07	30	140		2	T	Z			P (6)	K	Ob
Razem			10	0	2	3	2		255	810	27	15					P (16)	K	Ob

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

²Pracująca – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z

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 (minimum 60 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol elementu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ¹ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			liczba zajęć BK ¹	ogólno- uczeln- niany ⁴	0 charakt- prakt- czynn ⁵	rodzaj ⁶
1		Język obcy B2+		1		KZINF_U01	15	30	1	0,5	T	Z	O	P (1)	KO	W
2		Język obcy A1		3		KZINF_U02	45	60	2	1,5	T	Z	O	P (2)	KO	W
Razem			0	4	0	0	60	90	3	2	-	-	-	P (3)	-	-

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	4	2	3	2	315	900	30	17

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Fegzamin – 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

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów wybieralne - Inżynieria internetowa (minimum 315 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolen GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	charakt- praktycz- nym ⁵	rodzaj ⁶
1	INEU301W	Systemy inteligentnego przetwarzania (GK)	1				S2INT_W01	15	60	4	1	T	Z		S	Ob
2	INEU301P	Systemy inteligentnego przetwarzania (GK)				1	S2INT_U01	15	60		1	T	Z		S	Ob
3	INEU302W	Hurtownie i eksploatacja danych (GK)	2				S2INT_W02	30	90	5	3	T	E (w)		S	Ob
4	INEU302L	Hurtownie i eksploatacja danych (GK)					S2INT_U02	30	60		2	T	Z		S	Ob
5	INEU303L	Inżynieria obrazów cyfrowych (GK)					S2INT_U03	30	90	5	3	T	Z		S	Ob
6	INEU303S	Inżynieria obrazów cyfrowych (GK)	2				S2INT_U03	15	60		2	T	Z		S	Ob
7	INEU313W	Kodowanie i szyfrowanie danych (GK)	1				S2INT_W03	15	70	5	1	T	Z		S	Ob
8	INEU313C	Kodowanie i szyfrowanie danych (GK)				2	S2INT_U04	15	40		2	T	Z		S	Ob
9	INEU313P	Kodowanie i szyfrowanie danych (GK)					S2INT_W04	15	40		1	T	Z		S	Ob
10	INEU305W	Bezpieczeństwo usług sieciowych (GK)	2				S2INT_U04	30	90	4	1	T	Z		S	Ob
11	INEU305L	Bezpieczeństwo usług sieciowych (GK)					S2INT_U05	30	30		1	T	Z		S	Ob
12	INEU306W	Systemy bezpieczne (FTC) (GK)					S2INT_W05	30	75	5	2	T	Z		S	Ob
13	INEU306P	Systemy bezpieczne (FTC) (GK)	2				S2INT_U06	15	75		2	T	Z		S	Ob
14	INEU307S	Seminarium specjalnościowe					K2INF_W04	30	60	2	1	T	Z		S	Ob
Razem			8	2	6	4	3	315	900	30	24	-	-	-	P (21)	-

Razem w semestrze:

w	Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	ć	l	p	s				
8	2	6	4	3	315	900	30	21

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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Grupy kursów obowiązkowych Liczba punktów ECTS: 3

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU					CNPS	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	ZMZ0387W	Przedsiębiorczość (GK)	1					15	40	3	1	T	Z	O	P(2)	KO	Ob
2	ZMZ0387S	Przedsiębiorczość (GK)						15	50		1	T	Z	O	P(2)	KO	Ob
Razem			1	0	0	0	1	30	90	3	2	-	-	-	P(2)	-	-

Kursy/grupy kursów wybieralne - Inżynieria internetowa (minimum 150 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU					CNPS	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	INEU309P	Projekt z inżynierii internetowej						30	60	2	1	T	Z	P(1)	S	Ob	
2	INEU311S	Seminarium dyplomowe						30	90	3	2	T	Z	P(3)	S	Ob	
3	INEU312P	Praca dyplomowa						450		15	6	T	Z	P(10)	S	Ob	
4	INEU308W	Sieciowe systemy multimedialne (GK)						15	30	2	1	T	Z	P(2)	S	Ob	
5	INEU308P	Sieciowe systemy multimedialne (GK)						30	30	1	1	T	Z	P(2)	S	Ob	
6	INEU315W	Ochrona i poufność danych (GK)						30	75	5	1	T	Z	P(3)	S	Ob	
7	INEU315P	Ochrona i poufność danych (GK)						15	105	1	1	T	Z	P(3)	S	Ob	
Razem			3	0	0	0	5	2	150	810	27	13	-	-	P(19)	-	-

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	0	5	3	180	810	30	15

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

²Pracownia – T, zdalna – Z

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

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵ Kurs/ 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
INEU003	Zastosowania informatyki w medycynie	1
INEU004	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	1
INEU302	Hurtownie i eksploatacja danych	2

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych. Deficyt po semestrze 2 dotyczy TYLKO kursów/grup kursów niezaliczonych w semestrze 1 (wszystkie kursy/grupy kursów z semestru 2 muszą być zaliczone).

- 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW (Informatyka techniczna, Inżynieria internetowa)

1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów: 3</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 975</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat P.W. i Radę Wydziału Elektroniki</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: MAGISTER INŻYNIER</p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent jest przygotowany do samodzielnego rozwiązywania problemów informatycznych (w tym klasyfikacji ich pod kątem złożoności, specyfikacji i implementacji rozwiązań) oraz do kierowania zespołem informatycznym. Posiada umiejętności przygotowania, realizacji i weryfikacji projektów, umiejętność praktycznego postępowania się narzędziami informatycznymi i biegłość w programowaniu. Ma wiedzę umożliwiającą szybkie adaptowanie się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej. W ramach specjalności zdobył i umiejętności w zakresie pracy w zespole projektowym, a także w zarządzaniu, zapewnieniu dostępności i bezpieczeństwa usług internetowych, tworzeniu aplikacji wspólnych i rozproszonych. Może znaleźć zatrudnienie przy tworzeniu i eksploatacji systemów oprogramowania, gospodarczych aplikacji internetowych (e-business, e-commerce, e-banking), systemów zarządzania w administracji i służbach wojskowych. Pracuje jako administrator sieci/systemu, kierownik zespołu, projektant lub programista aplikacji internetowych, mobilnych oraz wbudowanych.</p>

	<p>Dobre przygotowanie teoretyczne, doświadczenie, konkretna wiedza praktyczna nabyta dzięki dostępowi do nowoczesnego sprzętu komputerowego i sieciowego oraz narzędzi projektowych, dobra znajomość języków obcych, pozwalają absolwentom łatwo dostosować się do potrzeb rynku pracy oraz na znalezienie ciekawej i dobrze płatnej pracy zarówno w firmach krajowych, jak i zagranicznych.</p>
<p>1.7 <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p>	<p>1.8 <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Modeli Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 16, U (umiejętności) = 18, K (kompetencje) = 3, W + U + K = 37

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

D1 (wiodąca) (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)

D2

D3

D4

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

D1 % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 80

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

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

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest uprawnione wynikiem analiz potrzeb rynku pracy, zawartych w następujących opracowaniach:

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- „Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim” w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.
- Raport końcowy „Sytuacja na dolnośląskim rynku pracy – badanie zapotrzebowania na zawody, kwalifikacje i umiejętności” oraz raporty cząstkowe pt. : „Badanie oferty dolnośląskiego rynku edukacji zawodowej” i „Analiza potencjału dolnośląskich Powiatów i Gmin w zakresie rynku pracy i edukacji” – opracowania w ramach projektu pt. „Observatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji” realizowanego w ramach poddziałania 6.1.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego - wykonane w roku 2011.
- Raport pt. „Określenie struktury zawodowej mieszkańców Dolnego Śląska oraz zdefiniowanie i opisanie kierunków rozwoju dolnośląskiego rynku pracy”, Agencja Polska opracowanie w ramach badań współfinansowanych przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego w programie Kapitał Ludzki Poddziałanie 8.1.4.: Przewidywanie Zmiany Gospodarczej – wykonane w roku 2010.
- Raport pt. „Badanie ewaluacyjne ex-ante dotyczące oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych” w ramach bazy badań ewaluacyjnych Narodowej Strategii Spójności (NSS) na lata 2007-2013.
- 1. Wyniki analiz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku Informatyka, uznając informatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty kształcenia pozwolą na nabycie kompetencji požądanych przez pracodawców, takich jak np. umiejętność zarządzania projektem informatycznym i kierowania zespołem. Pozwolą również na uzyskanie preferowanych przez pracodawców umiejętności praktycznych, co zapewniła zaliczenie bloku kształcenia specjalistycznego w zakresie inżynierii internetowej.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośrednio udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK) 56 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	2
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	2

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	18
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	45
Łączna liczba punktów ECTS	63

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 10 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 60 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się

do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiągnięć przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomagana jest przez hospitację oraz ankietyzację, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmiotów humanistyczno-menedżerskie (5 pkt ECTS)*:

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS	liczba pkt. ECTS			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	o- charakt. prakty- czny ⁵
1	FLEU201S	Komunikacja społeczna				K2INF_W03	15	60	2	1	T	Z	O	P(1)	KO	Ob
2	ZMZ0387W	Przedsiębiorczość (GK)	1			K2INF_W03	15	40	3	1	T	Z	O	P(2)	KO	Ob
3	ZMZ0387S	Przedsiębiorczość (GK)				K2INF_K02	15	50		1	T	Z	O	KO	KO	Ob
Razem			1	0	0	0	2	45	150	5	3	-	-	P(3)	-	-

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Lp	Liczba godzin			Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	w	ć	l		
1	0	0	0	45	3
2				150	5
3				45	3

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

²Pracownia – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, ć, 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 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolm (GK))	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów						
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	charak- tery- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	MAT1440W	Matematyka	1	0	0	0	0	0	0	K2INF_W01	15	30	1	0,5	T	Z	0	P (0)	PD	Ob
Razem			1	0	0	0	0	0	0		15	30	1	0,5						

4.1.2.2 Blok Fizyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolm (GK))	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów						
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	charak- tery- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	FZP9901W	Fizyka	1	0	0	0	0	0	0	K2INF_W02	15	30	1	0,5	T	Z	0	P (0)	PD	Ob
Razem			1	0	0	0	0	0	0		15	30	1	0,5						

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin		Łączna liczba godzin ZZU		Łączna liczba godzin CNPS		Łączna liczba punktów ECTS		Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	
w	ć	l	p	s	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 - wybierny, Ob – obowiązkowy

2	0	0	0	0	0	30	60	2	1
---	---	---	---	---	---	----	----	---	---

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok Przedmiotowy obowiązkowe kierunkowe

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	liczba pkt ECTS			zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ¹	charakterystyczny ²	rodzaj ⁰	typ ⁷	
1	INEU001W	Systemy ochrony informacji	2									T	Z						
2	INFU002W	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)	2									T	Z						
3	INEU002P	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)				2													
4	INEU003W	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)	2									T	E (w)						
5	INEU003P	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)				1						T	Z						
6	INEU003S	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)										T	Z						
7	INEU004W	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)	2									T	E (w)						
8	INEU004I	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)				2						T	Z						
Razem			8	0	2	3	1	210	690	23	13	-	-	-	P (15)	-	-	-	-

Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba punktów ECTS zajęć	
w	ć	l	p	s	ZZU	BK ¹
8	0	2	3	1	210	13

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- ²Przedmiotowy – T, zdalna – Z
- ³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze F lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
- ⁴ kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
- ⁵ kurs/ 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 - wybierny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Języki obce (min. 3 pkt ECTS)*:

l.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyc symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób zali- czenia	ogólno- uczel- niany ⁴	Kurs/grupa kursów		typ ⁷
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	liczba	zajęć BK ¹				o charak- tery- cznym ⁵	rodzaj ⁶	
1		Język obcy B2+		1			K2INF U06	15	30	1	0,5	T	Z	O	P (1)	KO	W	
2		Język obcy A1		3			K2INF U07	45	60	2	1,5	T	Z	O	P (2)	KO	W	
		Razem	0	4	0	0	0	60	90	3	2	-	-	-	P (3)	-	-	

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

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

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 specjalnościowych

4.2.2.1 Blok Przelimny specjalnościowe – Inżynieria internetowa (42 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ³ kursu/grupy kursów	Spo- sób ¹ za- licze- nia	ogólno- uczel- niany ⁴	Kurs/grupa kursów		typ ⁷
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba	zajęć BK ¹				charak- tery- styczny ⁵	rodzaj ⁶	
1	INEU301W	Systemy inteligentnego przetwarzania (GK)	1					S2INT_W01	15	60	4	1	T	Z			S	Ob
2	INEU301P	Systemy inteligentnego przetwarzania (GK)				1		S2INT_U01	15	60		1	T	Z			P(2)	Ob
3	INEU302W	Hurtownie i eksploatacja danych (GK)	2					S2INT_W02	30	90	5	3	T	E(w)			S	Ob
4	INEU302L	Hurtownie i eksploatacja danych (GK)			2			S2INT_U02	30	60		2	T	Z			P(2)	Ob
5	INEU303L	Inżynieria obrazów cyfrowych (GK)			2			S2INT_U03	30	90	5	3	T	Z			P(3)	Ob
6	INEU303S	Inżynieria obrazów cyfrowych (GK)				1		S2INT_U03	15	60		2	T	Z			P(2)	Ob
7	INEU313W	Kodowanie i szyfrowanie danych (GK)	1					S2INT_W03	15	70	5	1	T	Z			S	Ob
8	INEU313C	Kodowanie i szyfrowanie danych (GK)		1				S2INT_U04	15	40		2	T	Z			P(3)	Ob
9	INEU313P	Kodowanie i szyfrowanie danych (GK)				1		S2INT_U04	15	40		2	T	Z			P(3)	Ob
10	INEU305W	Bezpieczeństwo usług sieciowych (GK)	2					S2INT_W04	30	90	4	1	T	Z			S	Ob
11	INEU305L	Bezpieczeństwo usług sieciowych (GK)						S2INT_U05	30	30		1	T	Z			S	Ob
12	INEU306W	Systemy bezpieczne (FTC) (GK)	2					S2INT_W05	30	75	5	2	T	Z			P(2)	Ob
13	INEU306P	Systemy bezpieczne (FTC) (GK)				1		S2INT_U06	15	75		2	T	Z			P(2)	Ob
14	INEU307S	Seminarium specjalnościowe						K2INF_W04	30	60	2	1	T	Z			S	Ob
15	INEU308W	Sieciowe systemy multimedialne (GK)	1					S2INT_W06	15	30	2	1	T	Z			S	Ob
16	INEU308P	Sieciowe systemy multimedialne (GK)				2		S2INT_U07	30	30		1	T	Z			P(1)	Ob
17	INEU309P	Projekt z modyfikacji sieciowej				2		S2INT_U08	30	60	2	1	T	Z			P(2)	Ob
18	INEU315W	Ochrona i poufność danych (GK)	2					S2INT_W07	30	75	5	1	T	Z			P(3)	Ob
19	INEU315P	Ochrona i poufność danych (GK)				2		S2INT_U09	30	105	3	1	T	Z			P(3)	Ob
20	INEU311S	Seminarium dyplomowe						K2INF_U08	30	90	3	2	T	Z			P(30)	Ob
Razem			11	1	6	9	5		480	1320	42	31						

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 ogólne, PD – podstałowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybierny, Ob – obowiązkowy

Razem dla bloków specjalnościowych:

Liczba liczba godzin					Liczba liczba godzin ZZU	Liczba liczba godzin CNPS	Liczba liczba punktów HCITS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
11	1	6	9	5	480	1320	42	31

4.3 Blok praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	dyplomowa magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15 P(12)	INEU312
Charakter pracy dyplomowej		
naukowo-badawczy		
Liczba punktów ECTS BK ¹	6	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, kolokwium pisemne, sprawdzenie wiedzy i umiejętności (opracowanie rozwiązań typowych, prostych problemów oraz omówienie wskazanych terminów oraz zagadnień) w formie pisemnej
ćwiczenia	średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego
laboratorium	obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, ocena realizacji zadań laboratoryjnych na podstawie odpowiedzi ustrych studentów i przedstawionych materiałów, prezentacja opracowanych elementów aplikacji, pisemna dokumentacja projektu realizowanego w ramach laboratorium, zadania w ramach laboratorium z uwzględnieniem sposobu ich realizacji, realizacja zadania w ramach laboratorium, odpowiedzi ustne, konsultacje, pisemne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, obserwacja

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 Ogólnouczeniowy – 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

	wykonywania ćwiczeń
projekt	analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, konsultacje, pisemne sprawozdania z zadań projektowych
seminarium	prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, zawartość merytoryczna prezentacji seminaryjnej oraz przygotowanie i sposób poprowadzenia prezentacji, obserwacja prezentacji referatów i odpowiedzi na pytania, obserwacja prezentacji referatów, odpowiedzi na pytania, udziału w dyskusji
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 1

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

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1		Język obcy A2	2
2		Język obcy B2+	2

8. Plan studiów (załącznik nr 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, e, 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 - wybiórczy, Ob – obowiązkowy

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

09.04.2019

Data

Zdzisław Madonczyk
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Dziekan

Wydziału Elektroniki

Zdzisław Madonczyk
Prof. dr hab. inż. Zdzisław Smutnicki

29.04.2019

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
KIERUNEK STUDIÓW:	Informatyka techniczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Systemy i sieci komputerowe (ISK)
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	polski

Uchwala Rady Wydziału nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od 01 października 2019 r.

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

Semestr 1

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposó b ³ zalicze nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ś	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹	ogólna uczelniana ⁴			charakt. prakty- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
			2	1	2	3	2		255	810	27							15
1	INEU001W	Systemy ochrony informacji						K2INF_W05	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
2	FLU001S	Komunikacja społeczna					1	K2INF_U03 K2INF_K01	15	60	2	1	T	Z	O	1	KO	Ob
3	FZP4901W	Fizyka						K2INF_W02	15	30	1	0,5	T	Z	O		PD	Ob
4	MAT1440W	Matematyka						K2INF_W01 K2INF_K04	15	30	1	0,5	T	Z	O		PD	Ob
5	INEU002W	Zastosowanie informatyki w gospodarstwie (GK)					2	K2INF_W06 K2INF_K04	30	120	7	1	T	Z			K	Ob
6	INEU002P	Zastosowanie informatyki w gospodarstwie (GK)					2	K2INF_U04	30	90		1	T	Z		P (3)	K	Ob
7	INEU003W	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)					2	K2INF_W07	30	70	7	2	T	E (w)			K	Ob
8	INEU003P	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)					1	K2INF_U05 K2INF_K05	15	70		2	T	Z		P (4)	K	Ob
9	INEU003S	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)					1	K2INF_U06	15	70		2	T	Z		P (2)	K	Ob
10	INEU004W	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)					2	K2INF_W08	30	70	7	2	T	E (w)			K	Ob
11	INEU004I	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)					2	K2INF_U07	30	140		2	T	Z		P (6)	K	Ob
Razem			10	0	2	3	2		255	810	27	15				P (16)		Ob

- BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²T – tradycyjna – 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 (minimum 60 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niary ⁴	charak- tery- stryka ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Język obcy B2+		1			K2INF_U01	15	30	1	0,5	T	Z	0	P(1)	KO	W
2		Język obcy A1		3			K2INF_U02	45	60	2	1,5	T	Z	0	P(2)	KO	W
Razem			0	4	0	0	–	60	90	3	2	–	–	–	P(3)	–	–

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	4	2	3	2	315	900	30	17

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

² Trydycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵ Kurs/ 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 – wyberalny, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów wybieralne - Systemy i sieci komputerowe (minimum 330 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol elektra uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		typ ⁷	
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólna uczelniana ⁴		charakt. prakty- czny ⁵
1	INEU419P	Pracownia problemowa			2		S2ISK_U01 S2ISK_K02	30	60	2	1	T	Z		P (2)	S	Ob
2	INEU407S	Seminarium specjalnościowe				2	K2INP_W04	30	60	2	1	T	Z		P (2)	S	Ob
3	INEU420W	Administrowanie systemami sieciowymi (GK)	2				S2ISK_W01	30	60	4	2	T	E (w)			S	Ob
4	INEU420L	Administrowanie systemami sieciowymi (GK)			2		S2ISK_U02	30	60		1	T	Z		P (2)	S	Ob
5	INEU434W	Metody przetwarzania dużej ilości danych (GK)			2		S2ISK_W02	30	90	5	2	T	Z			S	Ob
6	INEU434P	Metody przetwarzania dużej ilości danych (GK)				1	S2ISK_U03	15	60		2	T	Z		P (2)	S	Ob
7	INEU404W	Projektowanie sieci komputerowych (GK)	1				S2ISK_W03	15	50	4	1	T	Z			S	Ob
8	INEU404P	Projektowanie sieci komputerowych (GK)			1		S2ISK_U04	15	70		1	T	Z		P (2)	S	Ob
9	INEU405W	Zaawansowane metody programowania (GK)	2				S2ISK_W04	30	80	4	2	T	Z			S	Ob
10	INEU405P	Zaawansowane metody programowania (GK)			1		S2ISK_U05	15	40		1	T	Z		P (3)	S	Ob
11	INEU435W	Systemy wspomaganie decyzji i symulacja komputerowa (GK)			2		S2ISK_W05 S2ISK_K01	30	60	6	1	T	E (w)			S	Ob
12	INEU435P	Systemy wspomaganie decyzji i symulacja komputerowa (GK)				1	S2ISK_U06 S2ISK_U07 S2ISK_K01	15	90		1	T	Z		P (3)	S	Ob
13	INEU435S	Systemy wspomaganie decyzji i symulacja komputerowa (GK)				1	S2ISK_U08 S2ISK_K01	15	30		1	T	Z		P (1)	S	Ob
14	INEU433W	Liczenie maszyn (GK)	1				S2ISK_W08 S2ISK_K03	15	30	3	1	T	Z			S	Ob
15	INEU433L	Liczenie maszyn (GK)				1	S2ISK_U11 S2ISK_K03	15	60		1	T	Z		P (2)	S	Ob
Razem			1	0	2	7	3	330	900	30	19	-	-	-	P (19)	-	-

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

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
10	0	2	7	3	330	900	30	19

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba punktów ECTS 3				Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		Typ ⁷				
			Tygodniowa liczba godzin		Sybol efektu uczenia się	Liczba godzin				Liczba pkt ECTS	ogólno- ucze- lnia ⁴		o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶		
w	ć	l	p	s												
1	ZM/Z0387W	Przedsiębiorczość (GK)	1			K2INF_W03	15	40	3	1	T	Z	O	P (2)	KO	Ob
2	ZM/Z0387S	Przedsiębiorczość (GK)				K2INF_K02	15	50	3	1	T	Z	O	P (2)	KO	Ob
Razem			1	0	0	–	30	90	3	2	–	–	–	P (2)	–	–

Kursy/grupy kursów wybieralne - Systemy i sieci komputerowe (minimum 150 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		Typ ⁷
			w	ć	l	p		s	Liczba godzin ZZU	CNPS	Łączna			zajęć BK ¹	ogólno- ucze- lnia ⁴	
w	ć	l	p	s												
1	INEU410S	Seminarium dyplomowe				K2INF_U08	30	90	3	2	T	Z		P (3)	S	Ob
2	INEU411P	Praca dyplomowa				K2INF_U09 K2INF_K03		450	15	6	T	Z		P (12)	S	Ob
3	INEU431L	Lokalne sieci komputerowe			2	S2ISK_U12	30	60	2	1	T	Z		P (2)	S	Ob
4	INEU436W	Technologie chemii obliczeniowej i centrum danych (GK)			1	S2ISK_W06	15	45	3	1	T	Z			S	Ob
5	INEU436L	Technologie chemii obliczeniowej i centrum danych (GK)			1	S2ISK_U09	15	45		1	T	Z		P (1,5)	S	Ob
6	INEU437W	Platformy programowo-sprzętowe IBM do zastosowań biznesowych (GK)			1	S2ISK_W07	15	30	2	1	T	Z			S	Ob

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

7	INFIA371.	Platformy programowo-sprzętowe IBM do zastosowań biznesowych (GK)		1		S2ISK_U10	15	30		1	T	Z			P (1)	S	Ob
8	INEU438W	Metody szacunki inteligencji w projektowaniu gier (GK)	1			S2ISK_W09	15	30	2	1	T	Z				S	Ob
9	INEU438L	Metody szacunki inteligencji w projektowaniu gier (GK)			1	S2ISK_U13	15	30		1	T	Z			P(1)	S	Ob
Razem			3	0	4	1	2	–	150	810	27	15	–	–	P (20,5)	–	–

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	
w	ć	l	p	s				
4	0	4	1	3	180	900	30	17

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

² Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵ Kurs/ 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

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
INEU003	Zastosowania informatyki w medycynie	1
INEU004	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	1
INEU435	Systemy wspomaganie decyzji i symulacja komputerowa	2
INEU420	Administrowanie systemami sieciowymi	2

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych. Deficyt po semestrze 2 dotyczy TYLKO kursów/grup kursów niezaliczonych w semestrze 1 (wszystkie kursy/grupy kursów z semestru 2 muszą być zaliczone).

¹BK –liczba punktów ECTS przy pisanych 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

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

08.04.2019

Data

Jolanta Włodarska

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Dziekana

Wydziału Elektroniki

prof. dr hab. inż. *Włodarska* Przesław Smutnicki

29.04.2019

Data

Podpis Dziekana

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

²T – tradycyjna – T, zdalna – Z

³E – egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (W, S, L, S, P)

⁴K – kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵K – kurs/ 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 – wydziałowy, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW (Informatyka techniczna, Systemy i sieci komputerowe)

1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów: 3</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 975</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określane przez Senat P.Wr. i Radę Wydziału Elektroniki</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: MAGISTER INŻYNIER</p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent jest przygotowany do samodzielnego rozwiązywania zaawansowanych problemów informatycznych. Ma także wiedzę i umiejętności pozwalające na szybkie adaptowanie się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej. W szczególności ma wiedzę i umiejętności praktyczne z zakresu modelowania i analizy systemów informatycznych, zastosowań informatyki w gospodarce i medycynie, projektowania systemów e-business i systemów wspomagania decyzji, projektowania internetowych systemów bazodanowych, projektowania i administrowania systemami sieciowymi; umie postąpiwać się nowymi technikami, jak np. zarządzanie informacją i planiciami masowymi oraz wykorzystywać platformy programowo sprzętowo do zastosowań biznesowych. Potrafi zastosować techniki symulacyjne na potrzeby analizy własności stosowanych metod i kreowania efektywnych algorytmów rozwiązujących zagadnienia optymalizacyjne dotyczące systemów i sieci komputerowych. Uzyskane kompetencje takie jak kreatywność, systematyczność, umiejętność pracy w grupie ułatwiają absolwentowi uczestnictwo w realizacji złożonych przedsięwzięć, wymagających pracy zespołowej. Absolwent może znaleźć zatrudnienie jako kierownik projektów informatycznych w gospodarce i administracji; projektant i administrator</p>

	<p>złożonych systemów i sieci komputerowych, analityk i projektant systemów informatycznych, projektant i administrator systemów klasy Business Intelligence, również jako pracownik naukowo-badawczy w jednostkach naukowych i badawczo-rozwojowych. Studenci rozpoczynają współpracę z przyszłym pracodawcą (często w międzynarodowych firmach) zazwyczaj już w trakcie studiów, co daje możliwość zdobycia dodatkowych doświadczeń praktycznych. Uzyskana wiedza teoretyczna, umiejętności nabyte dzięki dobrze wyposażonym laboratoriom i dostępowi do nowoczesnego sprzętu komputerowego i sieciowego oraz narzędzi projektowych pozwalają absolwentom łatwo dostosować się do potrzeb rynku pracy oraz na znalezienie ciekawej i dobrze płatnej pracy zarówno w firmach krajowych, jak i zagranicznych.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 17, U (umiejętności) = 22, K (kompetencje) = 8, W + U + K = 47

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

- D1 (wiodąca) (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)
D2
D3
D4

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

D1	% punktów ECTS
D2	% punktów ECTS
D3	% punktów ECTS
D4	% punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnokademyckim – 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) 78

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

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

Zakładane efekty uczenia się są zgodne z potrzebami rynku pracy, co potwierdzają wyniki badań rynku pracy zawarte w opracowaniach analitycznych, przykładowo :

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów rynku pracy, co potwierdzają wyniki badań rynku pracy zawarte w opracowaniach analitycznych, przykładowo : „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- "Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim", w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy" w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.

Wyniki analiz i prognoz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku informatyka, uznając informatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty uczenia się pozwoliła na uzyskanie pożądanych przez pracodawców cech absolwentów występujących najczęściej w odpowiedziach w badaniach ankietowych i artykułowanych w panelach dyskusyjnych, przykładowo:

- Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena sytuacji w szkolnictwie wyższym w Polsce w zakresie dostosowania liczby absolwentów kierunków technicznych, przyrodniczych i matematycznych do potrzeb rynku pracy” – opracowany w ramach projektu MNiSW realizowanego w PO KL, działanie 4.1, poddziałanie 4.1.3 – wykonany w grudniu 2009.
 - Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena dostosowania standardów i programów kształcenia na kierunkach technicznych, matematycznych i przyrodniczych do oczekiwań pracodawców”, IBC GRoup - prezentacja wyników badania przeprowadzonego na zlecenie MNiSW – wykonana w grudniu 2009.
- Pracodawcy oczekują od absolwentów kompetencji w zakresie pracy zespołowej, kreatywności i systematyczności, a szczególnie posiadania umiejętności praktycznych, w tym takich jak administrowanie systemami sieciowymi, administrowanie platformami programowo-sprzętowymi do zastosowań biznesowych, zarządzanie informacją i panietami masowymi, zastosowanie symulacji komputerowych, projektowanie, oprogramowanie i utrzymanie (z uwzględnieniem kwestii bezpieczeństwa) problemowo-zorientowanych zaawansowanych systemów informatycznych. Program specjalności zapewnia uzyskanie tych umiejętności.

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) 53 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	2
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	2

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	18
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	42,5
Łączna liczba punktów ECTS	60,5

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 10 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 60 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiągniętych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomagana jest przez hospitację oraz ankietyzację, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego 4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5 pkt. ECTS)*:

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (oznaczyć symbolem (GK))	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów									
			w	ć	l		p	s					ZZU	CNPS	łączone	ogólno- uczel- niany ⁴	charak- tery- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷			
1	PELEU001S	Komunikacja społeczna							1	1	T	Z	O	P(1)	KO	Ob						
2	ZMZ0387W	Przedsiębiorczość (GK)							1	1	T	Z	O		KO	Ob						
3	ZMZ0387S	Przedsiębiorczość (GK)							1	1	T	Z	O	P(2)	KO	Ob						
Razem			1	0	0	0	0	2							45	150	5	3				

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

w	ć	l	p	s	Łączna liczba godzin		Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
					ZZU	CNPS		
1	0	0	0	2	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 wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, ć, 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka

l.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupy kursów oznaczyc symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s					ZZU	CNPS	łączna	ogólnouczelniany ⁴
1	MAP3032W	Matematyka	1	0	0	0	15	30	1	0,5	T	Z	0	P (0)	PD	Ob
Razem			1	0	0	0	15	30	1	0,5	-	-	-	P (0)	-	-

4.1.2.2 Blok Fizyka

l.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupy kursów oznaczyc symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s					ZZU	CNPS	łączna	ogólnouczelniany ⁴
1	FZP4901W	Fizyka	1	0	0	0	15	30	1	0,5	T	Z	0	P (0)	PD	Ob
Razem			1	0	0	0	15	30	1	0,5	-	-	-	P (0)	-	-

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
2	0	0	0	0	30	60	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 - wybierny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok Przedmiotowy obowiązkowe kierunkowe

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol uczelnia się	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS	Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU				CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólna uczelnia ¹	charakterystyka ⁵
1	INEU001W	Systemy ochrony informacji	2				K2INF_W05	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
2	INEU002W	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)	2				K2INF_W06 K2INF_K04	30	120	7	1	T	Z			K	Ob
3	INEU002P	Zastosowanie informatyki w gospodarce (GK)				2	K2INF_U04	30	90		1	T	Z			K	Ob
4	INEU003W	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)	2				K2INF_W07	30	70	7	2	T	E(w)			K	Ob
5	INEU003P	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)				1	K2INF_U05 K2INF_K05	15	70		2	T	Z			K	Ob
6	INEU003S	Zastosowania informatyki w medycynie (GK)					K2INF_U06	15	70		2	T	Z			K	Ob
7	INEU004W	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)	2				K2INF_W08	30	70	7	2	T	E(w)			K	Ob
8	INEU004I	Modelowanie i analiza systemów informatycznych (GK)					K2INF_U07	30	140		2	T	Z			K	Ob
Razem			8	0	2	3	1	210	690	23	13	-	-	-	P (15)	-	-

Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
8	0	2	3	1	210	690	23	13

¹BK – liczba punktów ECTS przypisyanych 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 - wybierny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok Języki obce (min. 3 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt ECTS		Forma ¹ kursu/ grupy kursów	Spo- sób ¹ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	liczba	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- nia ⁴	charak- tery- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1		Język obcy B2+		1			K2INF_U01	15	30	1	0,5	T	Z	O	P (1)	KO	W
2		Język obcy A1		3			K2INF_U02	45	60	2	1,5	T	Z	O	P (2)	KO	W
Razem			0	4	0	0	-	60	90	3	2	-	-	-	P (3)	-	-

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łiczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
0	4	0	0	0	60	90	3	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 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 - wybiórczy, Ob – obowiązkowy

4.2.2 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe – Systemy i sieci komputerowe (min. 42 pkt ECTS):

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczać 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	zajęcie BK ¹	ogólnouczelniany ⁴	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INEU419P	Pracownia problemowa									T	Z				S	Ob	
2	INEU407S	Seminarium specjalnościowe									T	Z				P(2)	S	Ob
3	INEU420W	Administrowanie systemami sieciowymi (GK)	2			2	30	60	2	1	T	Z				P(2)	S	Ob
4	INEU420L	Administrowanie systemami sieciowymi (GK)			2		30	60	4	2	T	E (w)				P(2)	S	Ob
5	INEU434W	Metody przetwarzania dużej ilości danych (GK)	2				30	60	1	1	T	Z				P(2)	S	Ob
6	INEU434P	Metody przetwarzania dużej ilości danych (GK)			1		30	90	5	2	T	Z				P(2)	S	Ob
7	INEU404W	Projektowanie sieci komputerowych (GK)	1				15	60	2	2	T	Z				P(2)	S	Ob
8	INEU404P	Projektowanie sieci komputerowych (GK)			1		15	50	4	1	T	Z				P(2)	S	Ob
9	INEU405W	Zaawansowane metody programowania (GK)	2				30	80	4	2	T	Z				P(2)	S	Ob
10	INEU405P	Zaawansowane metody programowania (GK)			1		15	40	1	1	T	Z				P(3)	S	Ob
11	INEU435W	Systemy wspomagania decyzji i symulacja komputerowa (GK)			2		30	60	6	1	T	E (w)					S	Ob
12	INEU435P	Systemy wspomagania decyzji i symulacja komputerowa (GK)			1		15	90		1	T	Z				P(3)	S	Ob
13	INEU435S	Systemy wspomagania decyzji i symulacja komputerowa (GK)				1	15	30		1	T	Z				P(1)	S	Ob
14	INEU433W	Uczenie maszyn (GK)	1				15	30	3	1	T	Z					S	Ob
15	INEU433L	Uczenie maszyn (GK)			1		15	60		1	T	Z				P(2)	S	Ob
16	INEU410S	Seminarium dyplomowe									T	Z						
17	INEU431L	Lokalne sieci komputerowe			2		30	90	3	2	T	Z				P(3)	S	Ob
18	INEU436W	Technologie chemii obliczeniowej i centrum danych (GK)	1				30	60	2	1	T	Z				P(2)	S	Ob
19	INEU436L	Technologie chemii obliczeniowej i centrum danych (GK)			1		15	45		1	T	Z				P(1,5)	S	Ob
20	INEU437W	Platformy programowo-sprzętowe IBM do zastosowań biznesowych (GK)	1				15	30	2	1	T	Z					S	Ob
21	INEU437L	Platformy programowo-sprzętowe IBM do			1		15	30		1	T	Z				P(1)	S	Ob

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Fizjammn – 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

	zastosowań biznesowych (GK)																				
22	INEU438W	Metody szluczkowej inteligencji w projektowaniu gier (GK)	1			S2ISK_W09	15	30	2	1	T	Z							S	Ob	
23	INEU438L	Metody szluczkowej inteligencji w projektowaniu gier (GK)			1	S2ISK_U13	15	30		1	T	Z							P(1)	S	Ob
Kazem			1	0	6	8	5	-	480	1260	42	28	-	-	-	P (27,5)	-	-	-	-	

Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin		Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	c	l	p	s	
13	0	6	8	5	480
					1260
					42
					28

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

Typ pracy dyplomowej	magisterska
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS
1	15 P(12)
Charakter pracy dyplomowej	
naukowo-badawczy	
Liczba punktów ECTS BK ¹	6

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Bazantin – B, 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 - wybierny, Ob – obowiązkowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, odpowiedzi ustne, kartkówka, aktywność na wykładach, ocena z końcowego pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test
ćwiczenia	średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego
laboratorium	obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena jakości raportu pisemnego z laboratorium, ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, odpowiedź ustna
projekt	analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych, ocena wykonanych zadań projektowych, ocena raportu pisemnego z projektu, ocena prezentacji kolejnych etapów realizacji projektu, przestrzeganie harmonogramu, aktywność w zespole, kreatywna postawa, ocena jakości wykonanej dokumentacji, ocena elementów składowych projektu oraz jego formy końcowej, odpowiedź ustna
seminarium	prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, ocena przygotowania prezentacji, udział w dyskusjach problemowych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji multimedialnych, ocena prezentacji, aktywność w dyskusji, przestrzeganie harmonogramu, ocena prezentacji podsumowujących oraz opracowania pisemnego, dyskusja
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

Załącznik nr 1

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

Brak wymagań

8. Plan studiów (załącznik nr 2)

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

²Pradycyjna – T, zadana – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybitny, Ob – obowiązkowy

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

09.04.2019

Data

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

Dziekan

Wydziału Elektroniki

.....
Prof. dr hab. inż. Grzegorz Smutnicki

Podpis Dziekana

29.04.2019

Data

*niepotrzebne skreślić

¹BK - liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna - T, zdalna - Z

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

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany - O

⁵ Kurs/ 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

PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

Studia: II-stopnia stacjonarne
Kierunek: Informatyka techniczna
Specjalność: Grafika i systemy multimedialne (IGM)

PYTANIA KIERUNKOWE

1. Metody uwierzytelniania użytkowników w systemach komputerowych - sposoby, wady, zalety
2. Mechanizmy ochrony danych w systemach operacyjnych
3. Problem komputerowo wspomaganey diagnostyki medycznej i metody budowy algorytmów diagnostycznych
4. Zadania komputerowego przetwarzania biosygnatów na wybranym przykładzie (np. EKG, EMG)
5. Metody i narzędzia wykorzystywane w opisywaniu procesów biznesowych
6. Bezpieczeństwo komunikacji bezprzewodowej i transakcji sieciowych
7. Analiza systemów informatycznych z użyciem sieci Petriego
8. Weryfikacja modelowa z zastosowaniem logiki temporalnej

PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE

1. Uczenie nadzorowane i nienadzorowane - charakterystyka, metody i zastosowania.
2. Miary jakości modeli predykcyjnych. Techniki dostrajania i wyboru modelu.
3. Wykorzystanie głębokich sieci neuronowych do zadania klasyfikacji obrazów.
4. Metody redukcji wielowymiarowości.
5. Techniki prezentacji danych w aplikacjach webowych.
6. Definicje, charakterystyka i zastosowania rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej.
7. Charakterystyka wybranych zjawisk i procesów w kontekście ich symulacji komputerowej.
8. Wyzwania i metody zapewniania bezpieczeństwa systemów autonomicznych i sieci IoT.
9. Przetwarzanie i gromadzenie informacji w systemach rozproszonych, autonomicznych i sieciach IoT.
10. Współczesne zagrożenia bezpieczeństwa oraz sposoby przeciwdziałania im.
11. Klasyfikacja złośliwego oprogramowania. Definicja i kroki analizy powłamaniowej.
12. Zastosowania, zasady budowy i funkcjonowania cyfrowych asystentów.

PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

Studia: II-stopnia stacjonarne
Kierunek: Informatyka techniczna
Specjalność: Systemy informatyki w medycynie (IMT)

PYTANIA KIERUNKOWE

1. Metody uwierzytelniania użytkowników w systemach komputerowych - sposoby, wady, zalety
2. Mechanizmy ochrony danych w systemach operacyjnych
3. Problem komputerowo wspomaganey diagnostyki medycznej i metody budowy algorytmów diagnostycznych
4. Zadania komputerowego przetwarzania biosygnalów na wybranym przykładzie (np. EKG, EMG)
5. Metody i narzędzia wykorzystywane w opisywaniu procesów biznesowych
6. Bezpieczeństwo komunikacji bezprzewodowej i transakcji sieciowych
7. Analiza systemów informatycznych z użyciem sieci Petriego
8. Weryfikacja modelowa z zastosowaniem logiki temporalnej

PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE

1. Omów metody eksploracji danych na przykładzie zastosowań medycznych
2. Przedstaw cechy modułu integracji danych klinicznych oprogramowania firmy SAS
3. Opisz zadanie uczenia indukcyjnego
4. Omów pojęcia przeuczenia się klasyfikatorów oraz wybrane metody przeciwdziałania temu zjawisku
5. Przedstaw podstawowe zasady projektowania obiektowego
6. Omów wzorce projektowe i ich rolę w tworzeniu systemów oprogramowania
7. Przedstaw zadanie rozpoznawania sekwencyjnego i omów metody budowy algorytmów klasyfikacji
8. Wyjaśnij różnicę między obrazowaniem biomedycznym: a) strukturalnym a funkcjonalnym oraz b) w skali makro i w skali mikro. Podaj przykłady dla powyższych metod obrazowania biomedycznego
9. Co to jest transformata Radona i do czego jest ona wykorzystywana? Wymień znane ci metody obrazowania biomedycznego, w których jest ona stosowana
10. Omów wymagania funkcjonalne systemów telemedycznych
11. Omów zastosowanie sieci BAN w systemach telemedycznych
12. Przedstaw klasyfikację sieci neuronowych i metody ich uczenia

PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY INŻYNIERSKI

Studia: I-stopnia stacjonarne
Kierunek: Informatyka techniczna
Specjalność: Inżynieria Internetowa (INT)

PYTANIA KIERUNKOWE

1. Paradygmaty programowania obiektowego.
2. Arytmetyka stało- i zmiennoprzecinkowa.
3. Normalizacja schematu bazy danych.
4. Model warstwowy TCP/IP.
5. Ocena złożoności algorytmów.
6. Język UML w projektowaniu oprogramowania.
7. Generowanie realistycznych obrazów scen 3-D za pomocą metody śledzenia promieni.
8. Mechanizmy systemu operacyjnego wspomagające synchronizację procesów.
9. Programowalne scalone układy cyfrowe PLD, CPLD oraz FPGA.
10. Optyczne nośniki informacji.

PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE

1. Tryby komunikacji między procesami w standardzie Message Passing Interface.
2. HTML DOM i XHTML – cel i charakterystyka
3. Asynchroniczna komunikacja serwerem HTTP w technologii AJAX
4. Technologie platformy Java EE
5. Komunikacja procesów przez pamięć dzieloną
6. Metody komunikacji międzyprocesowej w systemach lokalnych i rozproszonych
7. Protokoły Internetu, Ochrona danych i uwierzytelnianie w Internecie
8. Spójność sieciowego systemu operacyjnego
9. Charakterystyka mikrokontrolerów
10. Systemy wbudowane w strukturach programowalnych

PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

Studia: II-stopnia stacjonarne
Kierunek: Informatyka techniczna
Specjalność: Inżynieria internetowa (INT)

PYTANIA KIERUNKOWE

1. Metody uwierzytelniania użytkowników w systemach komputerowych - sposoby, wady, zalety
2. Mechanizmy ochrony danych w systemach operacyjnych
3. Problem komputerowo wspomaganey diagnostyki medycznej i metody budowy algorytmów diagnostycznych
4. Zadania komputerowego przetwarzania biosygnalów na wybranym przykładzie (np. EKG, EMG)
5. Metody i narzędzia wykorzystywane w opisywaniu procesów biznesowych
6. Bezpieczeństwo komunikacji bezprzewodowej i transakcji sieciowych
7. Analiza systemów informatycznych z użyciem sieci Petriego
8. Weryfikacja modelowa z zastosowaniem logiki temporalnej

PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE

1. Algorytm kompresji JPEG – omówienie kroków algorytmu
2. Klasy i charakterystyka kodów korekcyjnych
3. Symetryczne i asymetryczne algorytmy kryptograficzne, funkcje haszujące, poufność doskonała
4. Charakterystyka metod uczenia sztucznych sieci neuronowych
5. Algorytmy genetyczne i systemy ekspertowe: charakterystyka i zastosowania
6. Hurtownie danych – cel i charakterystyka wielowymiarowego modelu danych
7. Metody eksploracji danych (modele predykcyjne, grupowanie, reguły asocjacyjne, text mining)
8. Systemy komputerowe odporne na uszkodzenia
9. Bogate wizualnie aplikacje internetowe (RIA) – cechy charakterystyczne i technologie wspomagające ich tworzenie
10. Techniki tworzenia scen 3D w aplikacjach internetowych
11. Zagrożenia bezpieczeństwa związane z komunikacją siecią
12. Infrastruktura klucza publicznego i podpisy cyfrowe

PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

Studia: II-stopnia stacjonarne
Kierunek: Informatyka techniczna
Specjalność: Systemy i sieci komputerowe (ISK)

PYTANIA KIERUNKOWE

1. Metody uwierzytelniania użytkowników w systemach komputerowych - sposoby, wady, zalety
2. Mechanizmy ochrony danych w systemach operacyjnych
3. Problem komputerowo wspomaganey diagnostyki medycznej i metody budowy algorytmów diagnostycznych
4. Zadania komputerowego przetwarzania biosygnarów na wybranym przykładzie (np. EKG, EMG)
5. Metody i narzędzia wykorzystywane w opisywaniu procesów biznesowych
6. Bezpieczeństwo komunikacji bezprzewodowej i transakcji sieciowych
7. Analiza systemów informatycznych z użyciem sieci Petriego
8. Weryfikacja modelowa z zastosowaniem logiki temporalnej

PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE

1. Modelowanie sieci komputerowych z wykorzystaniem przepływów wieloskładnikowych
2. Modelowanie i optymalizacji przeżywalnych sieci komputerowych
3. Planowanie eksperymentów symulacyjnych i analiza wyników badań symulacyjnych (na podstawie przykładowego zadania projektowego)
4. Zarządzanie użytkownikami i grupami w systemie Linux
5. Usługi katalogowe systemu Windows 200x Serwer
6. Sposoby zarządzania informacją i pamięciami masowymi
7. Metody i narzędzia programistyczne stosowane w symulacji komputerowej
8. Wybrany algorytm sztucznej inteligencji wykorzystywany w problemach związanych z projektowaniem gier komputerowych
9. Porównanie podejścia strukturalnego i obiektowego do tworzenia oprogramowania
10. Problem przeuczania się algorytmów
11. Etapy tworzenia systemów analityki biznesowej
12. Charakterystyka przykładowej platformy programowo-sprzętowej do zastosowań biznesowych

PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

Studia: II-stopnia stacjonarne
Kierunek: Informatyka techniczna
Specjalność: Advanced Informatics and Control (AIC)

MAIN GROUP

1. The requirements and tasks of the main design patterns of each layer of the multilayer information systems.
2. Graphs: definition, classification, algorithms, applications.
3. Enterprise and corporate applications - characteristics and technical aspects.
4. Payment card transactions: types of transactions, technological solutions, security.
5. Investigations using computer simulation: rules of experiment design, simulation tools, analysis of results, examples.
6. Project management – main groups of the processes.
7. Requirements description methods – the most popular ones, their pros and cons.
8. Users authentication in computer systems – methods, advantages, drawbacks.

ELECTIVE GROUP

1. Inductive learning task and problem of overfitting.
2. The idea of multilayer perceptron learning.
3. Algorithms of the linear and non-linear programming.
4. Concept of dynamic programming and its applications in informatics and control.
5. Methods of image processing.
6. Computer vision applications in quality monitoring.
7. Modeling and optimization of survivable computer networks.
8. Modeling of computer networks using multi-commodity flows.
9. Optimization using nature inspiring algorithms.
10. Idea of comparative analysis of algorithms solving optimization tasks – Examples.
11. Storage technology solutions (e.g. DAS, NAS, SAN) or Games programming tools or Idea of adaptive control and example of its applications (choose one).
12. New trends in designing computer applications.

PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

Studia: II-stopnia stacjonarne
Kierunek: Informatyka techniczna
Specjalność: Internet Engineering (INE/IEN)

PYTANIA KIERUNKOWE

1. The requirements and tasks of the main design patterns of each layer of the multilayer information systems.
2. Graph algorithms - Applications.
3. Enterprise and corporate applications - Characteristics and technical aspects.
4. Payment card transactions: types of transactions, technological solutions, security.
5. Investigations using computer simulation: experiment design, simulation tools, analysis of results -rules and examples.
6. Project management – main groups of the processes.
7. Requirements description methods – the most popular ones, their pros and cons.
8. Methods of stochastic signals modeling, and methods of identification and control of input-output systems.

PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE

1. XSLT concept, area of applications. Describe language directives
2. XML documents processing in Java: describe and compare available techniques
3. Information systems analysis using Petri nets
4. Privacy, access control and security management in relational database management systems
5. XML extensions to relational database management systems and non-relational databases
6. Authentication methods in computer systems
7. Security problems related to network communication
8. Artificial neural networks: learning algorithms
9. Describe the color model "luminance-chrominance" and its application
10. Discuss the JPEG compression algorithm
11. Data warehouse – purpose, characteristics and architectures
12. Characteristic limitations of mobile systems related to hardware, software, user interface and networking