

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Inżynieria Systemów	Profil: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia magisterskie	Forma studiów: stacjonarna

1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 3</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 945</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</i> Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia II stopnia musi posiadać kwalifikacje I stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia na tym kierunku.
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</i> magister inżynier	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> Absolwent posiada zaawansowaną wiedzę, umiejętności i kompetencje niezbędne do formułowania elementarnych problemów oraz samodzielnego poszukiwania sposobów ich rozwiązywania w zakresie przede wszystkim projektowania oraz uruchamiania innowacyjnych systemów informatycznych, w tym systemów wspomagających podejmowanie decyzji. Ma umiejętność sprawnego posługiwania się narzędziami podejmowania decyzji, również w warunkach niepełnej lub nieprecyzyjnej informacji, a także nowoczesnymi środkami informatyki.

	<p>Wyposażony w odpowiednią wiedzę podstawową, absolwent jest przygotowany do: kierowania zespołami w podmiotach gospodarczych, zespołach projektowych oraz do pracy naukowo-badawczej w instytucjach naukowych oraz w ośrodkach badawczo-rozwojowych różnych dyscyplin badawczych i branż.</p> <p>Absolwent ma wykształcone nawyki ustawicznego uczenia się i jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej, studia podyplomowe</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Inżynieria systemów jest nowatorskim w skali kraju, ale już ugruntowanym kierunkiem studiów, kształcącym inżynierów przygotowanych do prowadzenia innowacyjnej działalności technicznej i organizacyjnej, dotyczącej systemów informatycznych i ich zastosowań. Kierunek jest praktyczną realizacją interdyscyplinarności jako istotnego celu w zakresie kształcenia na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji. Program studiów na kierunku Inżynieria Systemów jest zgodny z misją i strategią uczelni.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: **W (wiedza) = 8, U (umiejętności) = 18, K (kompetencje) = 5, W + U + K = 31.**

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

D1 informatyka techniczna i telekomunikacja (wiodąca) 18 *liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się*

D2 automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 13

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

D1 77 % punktów ECTS

D2 23 % 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 - DN (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 62

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształującym 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

Kształcenie na kierunku „Inżynieria systemów” doprowadzi do likwidacji luki edukacyjnej, którą spowodowało wąsko specjalistyczne kształcenie inżynierów w obrębie wyspecjalizowanych technologii, bez umiejętności pracy w interdyscyplinarnych zespołach. Jest to też powodem kłopotów w projektowaniu i realizacji procesów (produktów) innowacyjnych, w których należy zajmować się produktem od pomysłu aż do utylizacji. Brak takiego systemowego podejścia w kształceniu i w badaniach powoduje, że wiele opracowań naukowych, rozwojowych i patentów nie jest wdrażanych w praktyce gospodarczej. Doświadczenia praktyki gospodarczej krajów wysoko rozwiniętych wskazują na konieczność organizacji całej infrastruktury związanej z prowadzeniem procesów innowacyjnych, w tym wyspecjalizowanych przedsiębiorstw projektujących procesy innowacyjne i nadzorujące ich realizację. Powstanie takich przedsiębiorstw wymaga dostarczenia na rynek odpowiednich specjalistów, potrafiących łączyć w ramach jednego projektu wiele różnych kompetencji i technologii, z których składają się współczesne linie produkcyjne i usługowe.

Długofalowo, kształcenie na kierunku „Inżynieria systemów” powinno się przyczynić do poprawy przedsiębiorczości i innowacyjności w skali kraju i regionu. Zarówno gospodarka Polski, jak i Dolnego Śląska nie charakteryzują się oczekiwaną innowacyjnością procesów produkcji i usług; należy ją więc stymulować już na etapie kształcenia specjalistów.

Kształcenie na kierunku „Inżynieria systemów” przyczynia się także do zaspokajania bieżących potrzeb regionalnego rynku pracy, kształcąc specjalistów w zakresie analityki biznesowej, walidacji i utrzymania systemów, w tym w szczególności systemów informatycznych, a także analityków danych i specjalistów od algorytmiki.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU¹, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 71,6 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	7
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0

Łączna liczba punktów ECTS	7
----------------------------	---

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 (L-2, P-11)
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	35 (L – 2, P-31/33)
Łączna liczba punktów ECTS	53 (L - 4, P-42/44)

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)
5 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 50 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Założone efekty uczenia się umożliwiają absolwentowi zdobycie wymaganych kwalifikacji poziomu 7 w zakresie interdyscyplinarnym obejmującym informatykę techniczną oraz automatykę, na bazie pogłębionego wykształcenia ogólnego, prowadzącego do uzyskania umiejętności myślenia systemowego. Uzyskanie takich efektów kształcenia jest możliwe dzięki następującym propozycjom i działaniom, ujętym w programie nauczania:

a. Zaplanowanie w programie wyodrębnionych części merytorycznych, w tym: przedmiotów kształcenia ogólnego (matematyka, fizyka) w wymiarze ponadstandardowym; przedmiotów kierunkowych z zakresu inżynierii systemów, abstrahujących od natury systemu; rozszerzonych treści z zakresu podstaw makroekonomii i zarządzania zespołem pracowników, a także zaawansowanych treści z zakresu systemów informatycznych i ich zastosowań.

b. Realizacja „Pracy dyplomowej” w dwóch semestrach w celu wykształcenia samodzielności oraz umiejętności syntezy i prezentacji – w pracy twórczej na poziomie magisterskim.

- c. Umożliwienie studentom włączania się do prac badawczych, przede wszystkim w trakcie wykonywania pracy dyplomowej, ale także w ramach bloków przedmiotów wybieralnych.
- d. Bieżąca weryfikacja postępów uczenia się przez studentów w trakcie zajęć semestralnych oraz na egzaminach.
- e. W programie przewidziano również zajęcia, których celem jest zapoznanie studentów z metodami twórczego rozwiązywania problemów, które pozwolą na dostarczenie użytkownikowi produktów i usług dostosowanych do jego potrzeb. Metody te w literaturze nazywane są myśleniem projektowym (ang. design thinking). Podejście to pozwala na iteracyjnie rozwiązywanie problemów oraz projektowanie produktów lub usługi bazując na rozeznaniu danej sytuacji, ustaleniu potrzeb użytkownika oraz twórczym wykorzystaniu narzędzi analizy systemowej.

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	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W08INS - SM0001 W	Modelowanie makroekonomiczne	2					K2_INS_ W06, K2_INS_ U11	30	90	3		1,6	T/Z	Z				KO
2	W08INS - SM0001 C	Modelowanie makroekonomiczne		2				K2_INS_ W06, K2_INS_ U11	30	60	2		1,6	T/Z	Z			P	KO
3	W08INS - SM0002 W	Zarządzanie zespołem pracowników	1					K2_INS_ W02, K2_INS_ K03, K2_INS_ K04	15	30	2		1,6	T/Z	Z				KO
4	W08INS - SM0002 S	Zarządzanie zespołem pracowników					2	K2_INS_ W02, K2_INS_ K03, K2_INS_ K04	30	60	1		0,8	T/Z	Z				KO
Razem			3	2	0	0	2		105	240	8		6,4						

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
3	2	0	0	2	105	240	8	0	6,4

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

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 zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	P	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS - SM0013 W	Programowanie dynamiczne i teoria gier	2					K2_INS_W04, K2_INS_W07, K2_INS_U01, K2_INS_U06, K2_INS_U07, K2_INS_U14, K2_INS_K01	30	90	3		2,4	T/Z	E				PD
2	W04INS - SM0013 C	Programowanie dynamiczne i teoria gier		1				K2_INS_W04, K2_INS_W07,	15	60	2		1,6	T	Z				PD

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

									K2_INS_U01, K2_INS_U06, K2_INS_U07, K2_INS_U14, K2_INS_K01										
Razem										2	1	0	0	0		45	150	5	4

4.1.2.2 Blok Fizyka

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	P	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W08INS - SM0003 W	Fizyka systemów złożonych	1					K2_INS_U16	15	30	1		0,8	T/Z	E	O			PD
2	W08INS - SM0003 S	Fizyka systemów złożonych					1	K2_INS_U16	15	30	1		0,8	T/Z	Z	O			PD
Razem			1				1		30	60	2		1,6						

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 DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	S					
3	1	0	0	1	75	210	7	0	5,6

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

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 oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS - SM0010 W	Wizualizacja i symulacja procesów	1					K2_INS_W05, K2_INS_W07	15	30	2	2	1,6	T/Z	E		DN		K
2	W04INS - SM0010 L	Wizualizacja i symulacja procesów			2			K2_INS_W05, K2_INS_W07	30	90	2	2	1,6	T/Z	Z		DN	P	K
3	W04INS - SM0011 W	Psychologia komunikacji w biznesie	1					K2_INS_W02 K2_INS_W03 K2_INS_U02 K2_INS_K03 K2_INS_K05	15	60	2		1,6	T/Z	Z				K
4	W04INS - SM0011 C	Psychologia komunikacji w biznesie		2				K2_INS_W02 K2_INS_W03 K2_INS_U02 K2_INS_K03 K2_INS_K05	30	90	3		2,4	T/Z	Z			P	K

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

5	W04INS - SM0012 P	Design thinking w inżynierii systemów (1)				3	K2_INS_ W02, K2_INS_ U05, K2_INS_ U10, K2_INS_ U12, K2_INS_ U15	45	120	4	4	3,2	T	Z		DN	P	K
6	W04INS - SM0007 W	Metody inżynierii systemów	1				K2_INS_ W01, K2_INS_ W04, K2_INS_ W08, K2_INS_ U06, K2_INS_ U08, K2_INS_ U17	15	60	2	2	1,6	T/Z	Z		DN		K
7	W04INS - SM0014 W	Bezpieczeństwo systemów	2				K2_INS_ W05, K2_INS_ U09, K2_INS_ U18, K2_INS_ K03	30	90	3	3	2,4	T/Z	E		DN		K
8	W04INS - SM0014 P	Bezpieczeństwo systemów				2	K2_INS_ W05, K2_INS_ U09, K2_INS_ U18, K2_INS_ K03	30	60	2	2	1,6	T/Z	Z		DN	P	K
9	W04INS -	Design thinking w inżynierii systemów (2)				4	K2_INS_ W02,	60	150	5	5	4,0	T	Z		DN	P	K

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

	SM0015 P									K2_INS_ U05, K2_INS_ U10, K2_INS_ U12, K2_INS_ U15, K2_INS_ U18, K2_INS_ K02									
Razem		5	2	2	9	0					270	750	25	15	20				

Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
5	2	2	9	0	270	750	25	20	20

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

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

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	SJO-SM0002	Język obcy II		3				K2_INS_U04	45	60	2		1,5	T	Z	O			KO
2	SJO-SM0001	Język obcy I		1				K2_INS_U01, K2_INS_U03, K2_INS_U04	15	30	1		0,5	T	Z	O			KO
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3		2,0						

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
W	ć	l	p	s					
0	4	0	0	0	60	90	3	0	2,0

4.2.2 Lista bloków kierunkowych

4.2.2.1 Moduł: Blok wybieralny 1 - 45 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS – wybór jednego przedmiotu

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	Łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W08INS - SM0003 W	Zaawansowane techniki zastosowania Internetu w przedsiębiorstwie	2					K2_INS_W03	30	90	3		2,4	T/Z	Z				K
2	W08INS - SM0003 S	Zaawansowane techniki zastosowania Internetu w przedsiębiorstwie					1	K2_INS_W03	15	60	2		1,6	T/Z	Z			P	K
3	W04INS - SM0807 W	Inżynieria wymagań	1					K2_INS_W03	15	60	3		1,6	T/Z	Z				K
4	W04INS - SM0807 P	Inżynieria wymagań				2		K2_INS_W03	30	90	2		2,4	T/Z	Z			P	K
Razem			2	0	0	0	1	1/0	45	150	5		4						
			/			/	/												
			1			2	0												

4.2.2.2 Moduł: Blok wybieralny 2 - 60 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS – wybór jednego przedmiotu

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷	
1	W04INS -	Zaawansowane metody badania użyteczności	2					K2_IS_W05	30	60	3		3	2,4	T/Z	Z		DN		K

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

	SM0801 W																			
2	W04INS - SM0801 L	Zaawansowane metody badania użyteczności			2				K2_INS_ W05	30	90	2	2	1,6	T	Z		DN	P	K
3	W04INS - SM0802 W	Metody profilowania użytkowników	2						K2_INS_ W05	30	60	3	3	2,4	T/Z	Z		DN		K
4	W04INS - SM0802 L	Metody profilowania użytkowników			2				K2_INS_ W05	30	90	2	2	1,6	T/Z	Z		DN	P	K
Razem			2	0	2	0	0			60	150	5	5	4						

4.2.2.3 Moduł: Blok wybieralny 3 - 60 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS – wybór jednego przedmiotu

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS - SM0803 W	Sieci złożone w inżynierii systemów	2					K2_INS_ W05	30	60	3	3	2,4	T/Z	Z		DN		K
2	W04INS - SM0803 P	Sieci złożone w inżynierii systemów				2		K2_INS_ W05	30	90	2	2	1,6	T/Z	Z		DN	P	K
3	W04INS - SM0808 W	Programowanie systemów wbudowanych	2					K2_INS_ W05	30	60	3	3	2,4	T/Z	Z		DN		K
4	W04INS - SM0808 P	Programowanie systemów wbudowanych				2		K2_INS_ W05	30	90	2	2	1,6	T/Z	Z		DN	P	K

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

Razem				2	0	0	2	0	60	150	5	5	4				
-------	--	--	--	---	---	---	---	---	----	-----	---	---	---	--	--	--	--

4.2.2.4 Moduł: Blok wybieralny 4 - 60 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS – wybór jednego przedmiotu

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	S		ZZU	CNPS	łąćna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS - SM0805 W	Inteligentne sieci elektroenergetyczne	2					K2_INS_W05	30	60	3	3	2,4	T/Z	Z		DN		K
2	W04INS - SM0805 P	Inteligentne sieci elektroenergetyczne				2		K2_INS_W05	30	90	2	2	1,6	T/Z	Z		DN	P	K
3	W04INS - SM0806 W	Przetwarzanie równoległe i rozproszone	2					K2_INS_W05	30	60	3	3	2,4	T/Z	Z		DN		K
4	W04INS - SM0806 P	Przetwarzanie równoległe i rozproszone				2		K2_INS_W05	30	90	2	2	1,6	T	Z		DN	P	K
Razem			2	0	0	2	0		60	150	5	5	4						

4.2.2.5 Moduł wybieralny: Seminarium dyplomowe

Kod kursu/	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin	Symbol efektu	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/	Sposób ³	Kurs/grupa kursów
------------	--	--------------------------	---------------	---------------	------------------	---------------------------	---------------------	-------------------

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną działal. naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

Lp.	grupy kursów		w	ć	l	p	S	uczenia się	ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	grupy kursów	zaliczenia	ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS - SM0002 S	Seminarium dyplomowe					2	K2_INS_W08, K2_INS_U02, K2_INS_U03, K2_INS_U05, K2_INS_K05	30	120	4	4	3,2	T	Z		DN	P	K
Razem			0	0	0	0	2		30	120	4	4	3,2						

4.2.2.6 Moduł wybieralny: Praca dyplomowa

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólnouczelniany ⁴			zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷	
1	W04INS-SM0001P	Praca dyplomowa I				3		K2_INS_W08, K2_INS_U01, K2_INS_U02, 2K2_INS_U03, K2_INS_U05,	45	210	7	7	5,6	T	Z		DN	P	K	

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną działal. naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

7/ 8	0	2	27/ 31	2/ 3	435	1410	47	42	37,6
---------	---	---	-----------	---------	-----	------	----	----	------

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

Typ pracy dyplomowej	licencyjna / inżynierska / magisterska*		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS		Kod
2	23		
Charakter pracy dyplomowej			
Projekt			
Liczba punktów ECTS BU¹	18,4		
Liczba punktów ECTS DN⁵	23		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	test, kolokwium
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
Projekt	obrona projektu
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Typowe opisy (modele) systemów oraz analiza i projektowanie systemów – wyjaśnienie pojęć i przykłady.
2. Złożone problemy podejmowania decyzji – metody i algorytmy rozwiązania oraz przykłady.
3. Rola modeli sieciowych w inżynierii systemów.
4. Zarządzanie ryzykiem w działalności biznesowej.
5. Przejścia fazowe i ich klasyfikacja, diagramy fazowe.
6. Wzrost gospodarczy i cykle koniunkturalne.
7. Rynek pieniężny i inflacja.
8. Realizacja funkcji personalnej w zespołach projektowych. Techniki kierowania zespołami pracowniczymi.
9. Etapy myślenia projektowego (ang. design thinking).
10. Przykłady problemów, które mogą być rozwiązywane metodami myślenia projektowego (ang. design thinking).
11. Zastosowanie programowania dynamicznego w analizie grafów i sieci.
12. Teoria gier - podstawowe definicje. Równowaga Nasha. Strategia ewolucyjnie stabilna. Dylemat więźnia.
13. Metody dokładne rozwiązywania problemów optymalizacyjnych dyskretnych oraz dyskretno-ciągłych.
14. Podstawowe elementy planu bezpieczeństwa.
15. Charakterystyka wybranych modeli zagrożeń.
16. Najważniejsze elementy procesu zarządzania ryzykiem.
17. Rola metod badań operacyjnych w podejmowaniu decyzji.
18. Sformułowania problemów decyzyjnych i optymalizacyjnych. Rozwiązania dokładne i przybliżone.
19. Algorytmy heurystyczne: charakterystyka i przykłady.
20. Modelowe podejście do symulacji.
21. Detekcja kolizji dla systemów cząsteczkowych i ciał sztywnych.

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

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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

<i>Lp</i>	<i>Kod kursu/grupy kursów</i>	<i>Nazwa kursu/grupy kursów</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
1.		Programowanie dynamiczne i teoria gier	2
2.		Metody inżynierii systemów	2
3.		Architektura i modele danych	2
4.		Wizualizacja i symulacja procesów	2
5.		Zarządzanie zespołem pracowników	2
6.		Design thinking w inżynierii systemów (1)	2
7.		Modelowanie makroekonomiczne	2
8.		Fizyka systemów złożonych	3
9.		Praca dyplomowa I	3
10.		Bezpieczeństwo systemów	3
11.		Design thinking w inżynierii systemów (2)	3

8. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

Design thinking.....

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

Podpis Dziekana

*niepotrzebne skreślić+

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

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