

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

## 1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów: 3	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90
1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 945	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): 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.
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: magister inżynier	1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:  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.  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.  Absolwent ma wykształcone nawyki ustawicznego uczenia się i jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich).

<p><i>1.7</i> <b>Możliwość kontynuacji studiów</b></p> <p>Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów doktoranckich (III stopnia) w dyscyplinach informatyka techniczna i telekomunikacja oraz automatyka, elektronika i elektrotechnika.</p>	<p><i>1.8</i> <b>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</b></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 złożonych systemów o różnej naturze, w szczególności systemów informatycznych i ich zastosowań. Rozszerzenie zakresu kształcenia, bazującego na informatyce technicznej, na tematykę obejmującą treści z zakresu automatyki z uwzględnieniem pogłębionego kształcenia ogólnego – jest praktyczną realizacją celu strategicznego Uczelni „interdyscyplinarność dydaktyczna”.</p>
---	---

## 2. Opis szczegółowy

**2.1** Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: **W (wiedza) = 10, U (umiejętności) = 19, K (kompetencje) = 5, W + U + K = 34.**

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

**D1 informatyka techniczna i telekomunikacja (wiodąca) 20** (*liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się*)

**D2 automatyka, elektronika i elektrotechnika 14**

~~D3~~

~~D4~~

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

**D1 75 % punktów ECTS**

**D2 25 % 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 **73** (*musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1*)

**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**

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 i studentów (wpisać sumę punktów dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK<sup>1</sup>) 90 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	14 (L-5, P-3)
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	31 (L-2, P-25)
Łączna liczba punktów ECTS	45 (L-7, P-28)

**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)** 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.

## 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 4 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Modelowanie makroekonomiczne	2					K2_INS_W07, K2_INS_U12	30	60	2	1,6	T	Z			KO	Ob
2		Modelowanie makroekonomiczne		2				K2_INS_W07, K2_INS_U12	30	60	2	1,6	T	Z		P	KO	Ob
3		Zarządzanie zespołem pracowników	1					K2_INS_W03, K2_INS_K03, K2_INS_K04	15	30	2	1,6	T	Z			KO	Ob
4		Zarządzanie zespołem pracowników					2	K2_INS_W03, K2_INS_K03, K2_INS_K04	30	60	1	0,8	T	Z			KO	Ob
Razem			3	2			2		105	210	7	5,6						

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

### 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 <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
3	2			2	105	210	7	5,6

## 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 <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Modelowanie stochastyczne	2					K2_INS_W05, K2_INS_W08, K2_INS_U01, K2_INS_U06, K2_INS_U07, K2_INS_U15, K2_INS_U19	30	90	3	2,4	T	E	O		PD	Ob.
2		Modelowanie stochastyczne			2			K2_INS_W05, K2_INS_W08, K2_INS	30	60	2	1,6	T	Z	O	P	PD	Ob.

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

							U01, K2_INS_ U06, K2_INS_ U07, K2_INS_ U15, K2_INS_ U19										
Razem			2		2			60	150	5	4						

#### 4.1.2.2 Blok *Fizyka*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Fizyka systemów złożonych	1					K2_INS_ U17, K2_INS_ U18	15	30	1	0,8	T	E	O		PD	Ob.
2		Fizyka systemów złożonych					1	K2_INS_ U17, K2_INS_ U18	15	30	1	0,8	T	Z	O		PD	Ob.
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	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	S				
3		2		1	90	210	7	5,6

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - 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 oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Podstawy technologiczne Internetu	2					K2_INS_W02	30	60	2	1,6	T	Z			K	Ob
2		Podstawy technologiczne Internetu					1	K2_INS_W02	15	30	1	0,8	T	Z			K	Ob
3		Integracja systemu	2					K2_INS_W02, K2_INS_U14, K2_INS_U15, K2_INS_U16, K2_INS_U19	30	90	3	2,4	T	E			K	Ob
4		Integracja systemu					1	K2_INS_W02, K2_INS_U14, K2_INS_U15, K2_INS_U16, K2_INS_U19	15	60	2	1,6	T	Z		P	K	Ob
5		Badania operacyjne	2					K2_INS_W01,	30	90	3	2,4	T	E			K	Ob

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



								K2_INS_ U06, K2_INS_ U07, K2_INS_ U08										
6		Badania operacyjne			2			K2_INS_ W01, K2_INS_ U06, K2_INS_ U07, K2_INS_ U08	30	90	3	2,4	T	Z		P	K	Ob
7		Wybrane problemy inżynierii systemów	1					K2_INS_ W05, K2_INS_ W10, K2_INS_ U06, K2_INS_ U11, K2_INS_ U19	15	60	3	2,4	T	Z			K	Ob
8		Wybrane problemy inżynierii systemów				2		K2_INS_ W05, K2_INS_ W10, K2_INS_ U06, K2_INS_ U11, K2_INS_ U19	30	90	2	1,6	T	Z		P	K	Ob
9		Metody inżynierii systemów	2					K2_INS_ W01, K2_INS_ W05, K2_INS_ W10, K2_INS_ U07, K2_INS_ U08	30	90	4	3,2	T	E			K	Ob

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

								U08, K2_INS_ U09, K2_INS_ U11, K2_INS_ U18												
10		Metody inżynierii systemów					2		K2_INS_ W01, K2_INS_ W05, K2_INS_ W10, K2_INS_ U07, K2_INS_ U08, K2_INS_ U09, K2_INS_ U11, K2_INS_ U18	30	120	3	2,4	T	Z		P	K	Ob	
		Razem					9	0	2	2	4		255	780	26	20,8				

**Razem (dla bloków kierunkowych):**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
9	0	2	2	4	255	780	26	20,8

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, 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 (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Język obcy poziom A1		3				K2_INS_U04	45	60	2	1	T	Z	O		KO	W
2		Język angielski poziom B2+		1				K2_INS_U01, K2_INS_U03, K2_INS_U04	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
Razem				4					60	90	3	1,5						

#### 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 <sup>1</sup>
W	ć	l	p	s				
	4				60	90	3	1,5

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 4.2.2 Lista bloków kierunkowych

### 4.2.2.1 Moduł: Blok wybieralny 1 - 45 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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		Zaawansowane techniki zastosowania Internetu w przedsiębiorstwie	2					K2_INS_W04	30	90	3	2,4	T	Z			K	W
		Zaawansowane techniki zastosowania Internetu w przedsiębiorstwie					1	K2_INS_W04	15	60	2	1,6	T	Z			K	W
		Psychologia	2					K2_INS_W04	30	90	3	2,4	T	Z			K	W
		Psychologia					1	K2_INS_W04	15	60	2	1,6	T	Z			K	W
		Razem	2				1		45	150	5	4						

### 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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Zaawansowane metody badania użyteczności	2					K2_INS_W06	30	60	3	2,4	T	Z			K	W
2		Zaawansowane metody badania użyteczności			2			K2_INS_W06	30	90	2	1,6	T	Z		P	K	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

							W06										
3		Metody profilowania użytkowników	2				K2_INS_ W06	30	60	3	2,4	T	Z			K	W
4		Metody profilowania użytkowników			2		K2_INS_ W06	30	90	2	1,6	T	Z		P	K	w
		Razem	2		2			60	150	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Sieci złożone w inżynierii systemów	2					K2_INS_ W09	30	60	3	2,4	T	Z			K	W
2		Sieci złożone w inżynierii systemów				2		K2_INS_ W09	30	90	2	1,6	T	Z			K	W
3		Cyberbezpieczeństwo w inżynierii systemów	2					K2_INS_ W09	30	60	3	2,4	T	Z			K	W
4		Cyberbezpieczeństwo w inżynierii systemów				2		K2_INS_ W09	30	90	2	1,6	T	Z			K	W
		Razem	2			2			60	150	5	4						

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 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 <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Inteligentne sieci elektroenergetyczne	2					K2_INS_W06	30	60	3	2,4	T	Z			K	W
2		Inteligentne sieci elektroenergetyczne				2		K2_INS_W06	30	90	2	1,6	T	Z		P	K	W
3		Przetwarzanie równoległe i rozproszone	2					K2_INS_W06	30	60	3	2,4	T	Z			K	W
4		Przetwarzanie równoległe i rozproszone				2		K2_INS_W06	30	90	2	1,6	T	Z		P	K	W
		Razem	2			2			60	150	5	4						

#### 4.2.2.5 Moduł wybieralny: Seminarium dyplomowe

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

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

1		Seminarium dyplomowe					2	K2_INS_W10, K2_INS_U02, K2_INS_U03, K2_INS_U05, K2_INS_K05	30	120	4	3,2	T	Z		P	K	W
		Razem					2		30	120	4	3,2						

#### 4.2.2.6 Moduł wybieralny: Praca dyplomowa

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		Praca dyplomowa I				3		K2_INS_W10, K2_INS_U01, K2_INS_U02, K2_INS_U03, K2_INS_U05,	30	210	7	5,6	T	Z		P	K	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy





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

Typ pracy dyplomowej	licencjacka / inżynierska / magisterska*	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
2	23	
Charakter pracy dyplomowej		
projekt		
Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>	18,4	

#### 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
Praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

#### 6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Typowe opisy (modele) systemów oraz analiza i projektowanie systemów – wyjaśnienie pojęć i przykłady.
2. Podejście redukcjonistyczne i systemowe w działalności badawczej – porównanie i przykłady.
3. Złożone problemy podejmowania decyzji – metody i algorytmy rozwiązania oraz przykłady.
4. Podejmowanie decyzji w warunkach niepewności: reprezentacje niepewności parametrycznej i metody rozwiązania.
5. Problemy integracji systemu.

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

6. Sieciowe systemy złożone – własności, zastosowania. Podstawy działania Internetu.
7. Zarządzanie ryzykiem w działalności biznesowej.
8. Ruch Browna i proces Poissona jako podstawowe modele stochastyczne w finansach i ubezpieczeniach.
9. Liczby pseudolosowe, quasilosowe i symulacje Monte Carlo.
10. Zalety i wady modeli agentowych.
11. Przejścia fazowe i ich klasyfikacja, diagramy fazowe.
12. Wzrost gospodarczy i cykle koniunkturalne.
13. Rynek pieniężny i inflacja.
14. Realizacja funkcji personalnej w zespołach projektowych. Techniki kierowania zespołami pracowniczymi.

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

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu/grupy kursów</i>	<i>Nazwa kursu/grupy kursów</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
1.		Modelowanie stochastyczne	2
2.		Wybrane problemy inżynierii systemów	2
3.		Badania operacyjne	2
4.		Integracja systemu	2
5.		Podstawy technologiczne Internetu	2
6.		Modelowanie makroekonomiczne	2
7.		Fizyka systemów złożonych	3
8.		Praca dyplomowa I	3
9.		Metody inżynierii systemów	3
10.		Zarządzanie zespołem pracowników	3

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 8. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

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

.....  
Data Podpis Dziekana

\*niepotrzebne skreślić

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



## PROGRAM NAUCZANIA

**WYDZIAŁ:** Wydział Informatyki i Zarządzania  
**STUDIA:** Studia II-go stopnia magisterskie, Stacjonarne (dzienne)  
**KIERUNEK:** Inżynieria Systemów  
**SPECJALNOŚĆ:**  
**SPECJALIZACJA:**

Uchwała z dnia 16-05-2019

Obowiązuje od 26-02-2020

**1. Opis**

Czas trwania (w sem): 3	Tytuł zawodowy: magister inżynier
Wymagania wstępne - rekrutacja: 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.	Forma zakończenia studiów (projekt dyplomowy, praca dyplomowa egzamin dyplomowy itp.): praca dyplomowa, egzamin dyplomowy
Możliwość kontynuacji studiów: szkoła doktorska	Sylwetka absolwenta: 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. 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. Absolwent ma wykształcone nawyki ustawicznego uczenia się i jest przygotowany do podjęcia studiów w Szkole Doktorskiej

**2. Struktura programu nauczania**

- 1) w układzie punktowym  
schemat struktury programu w załączniku A
- 2) w układzie godzinowym  
schemat struktury programu w załączniku B

**3. Lista kursów****3.1 Lista modułów kierunkowych****3.1.1 Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min. 26 pkt ECTS)**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	INZ005166S	Podstawy technologiczne internetu					1	15	30	1,00	Zaliczenie
2	INZ005166W	Podstawy technologiczne internetu	2					30	60	2,00	Zaliczenie
3	INZ005167S	Integracja systemu					1	15	60	2,00	Zaliczenie
4	INZ005167W	Integracja systemu	2					30	90	3,00	Egzamin
5	INZ005168S	Wybrane problemy inżynierii systemów					2	30	90	2,00	Zaliczenie
6	INZ005168W	Wybrane problemy inżynierii systemów	1					15	60	3,00	Zaliczenie
7	INZ005169P	Metody inżynierii systemów				2		30	120	3,00	Zaliczenie
8	INZ005169W	Metody inżynierii systemów	2					30	90	4,00	Egzamin



## Wydruk programu nauczania PO-W08-INS- - -ST-IIM-WRO-/2020L

Politechnika  
Wroclawska

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
9	MAZ001151L	Badania operacyjne			2			30	90	3,00	Zaliczenie
10	MAZ001151W	Badania operacyjne	2					30	90	3,00	Egzamin
Razem:			9		2	2	4	255	780	26,00	

## 3.1.2 Przedmioty wybieralne kierunkowe (min. 24 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	IEZ118603BK	W08-INS-ST-IIM BKW I /2						45	150	5,00	
	PSZ001178W	Psychologia	2					30	90	3,00	Zaliczenie
	IEZ000319W	Zaawansowane techniki zastosowania Internetu w przedsiębiorstwie	2					30	90	3,00	Zaliczenie
	IEZ000319S	Zaawansowane techniki zastosowania Internetu w przedsiębiorstwie					1	15	60	2,00	Zaliczenie
	PSZ001178S	Psychologia					1	15	60	2,00	Zaliczenie
2	INZ005175S	Seminarium dyplomowe						30	120	4,00	Zaliczenie
3	INZ118604BK	W08-INS-ST-IIM BKW II /2						60	150	5,00	
	INZ005174L	Metody profilowania użytkowników			2			30	90	2,00	Zaliczenie
	INZ005173L	Zaawansowane metody badania użyteczności			2			30	90	2,00	Zaliczenie
	INZ005173W	Zaawansowane metody badania użyteczności	2					30	60	3,00	Zaliczenie
	INZ005174W	Metody profilowania użytkowników	2					30	60	3,00	Zaliczenie
4	INZ118605BK	W08-INS-ST-IIM BKW III /3						60	150	5,00	
	INZ005178W	Cyberbezpieczeństwo w inżynierii systemów	2					30	60	3,00	Zaliczenie
	INZ005177W	Sieci złożone w inżynierii systemów	2					30	60	3,00	Zaliczenie
	INZ005177P	Sieci złożone w inżynierii systemów				2		30	90	2,00	Zaliczenie
	INZ005178P	Cyberbezpieczeństwo w inżynierii systemów				2		30	90	2,00	Zaliczenie
5	INZ118606BK	W08-INS-ST-IIM BKW IV /3						60	150	5,00	
	INZ005179W	Inteligentne sieci elektroenergetyczne	2					30	60	3,00	Zaliczenie
	INZ005180W	Przetwarzanie równoległe i rozproszone	2					30	60	3,00	Zaliczenie
	INZ005179P	Inteligentne sieci elektroenergetyczne				2		30	90	2,00	Zaliczenie
	INZ005180P	Przetwarzanie równoległe i rozproszone				2		30	90	2,00	Zaliczenie
Razem:							2	255	720	24,00	

## Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
9		2	2	6	510	1500	50

## 3.2 Lista modułów kształcenia ogólnego

## 3.2.1 Języki obce (min. 3 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	JZL100709BK	Języki obce KRK II st. (1ECTS)						15	30	1,00	
2	JZL100710BK	Języki obce KRK II st.						45	60	2,00	



## Wydruk programu nauczania PO-W08-INS- -ST-IIM-WRO-/2020L

Politechnika  
Wroclawska

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
		(2ECTS)									
		Razem:					60	90	3,00		

**3.2.2 Przedmioty humanistyczno - menadżerskie** (min. 3 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	ZMZ001047S	Zarządzanie zespołem pracowników					2	30	60	1,00	Zaliczenie
2	ZMZ001047W	Zarządzanie zespołem pracowników	1					15	30	2,00	Zaliczenie
		Razem:	1				2	45	90	3,00	

**3.2.3 Zajęcia sportowe** (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
		Razem:						0	0	0,00	

**3.2.4 Nauki o zarządzaniu** (min. 4 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	EKZ001196C	Modelowanie makroekonomiczne		2				30	60	2,00	Zaliczenie
2	EKZ001196W	Modelowanie makroekonomiczne	2					30	60	2,00	Zaliczenie
		Razem:	2	2				60	120	4,00	

**3.2.5 Nauki humanistyczne** (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
		Razem:						0	0	0,00	

**Razem:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
3	2			2	165	300	10

**3.3 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych****3.3.1 Matematyka** (min. 5 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	MAZ001152L	Modelowanie stochastyczne			2			30	60	2,00	Zaliczenie
2	MAZ001152W	Modelowanie stochastyczne	2					30	90	3,00	Egzamin
		Razem:	2		2			60	150	5,00	



## Wydruk programu nauczania PO-W08-INS- -ST-IIM-WRO-/2020L

Politechnika  
Wroclawska**3.3.2 Obowiązkowe** (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
Razem:								0	0	0,00	

**3.3.3 Fizyka** (min. 2 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	FZP008008S	Fizyka systemów złożonych					1	15	30	1,00	Zaliczenie
2	FZP008008W	Fizyka systemów złożonych	1					15	30	1,00	Egzamin
Razem:			1				1	30	60	2,00	

**Razem:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
3		2		1	90	210	7

**3.4 Moduł praca dyplomowa****3.4.1 Obowiązkowe** (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
Razem:								0	0	0,00	

**3.4.2 Wybieralne** (min. 23 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	INZ005171P	Praca dyplomowa I					3	45	210	7,00	Zaliczenie
2	INZ005176D	Praca dyplomowa II						135	480	16,00	Zaliczenie
Razem:							3	180	690	23,00	

**Razem:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
			3		180	690	23

**4. Limit punktów w poszczególnych blokach**

Lista tematyczna	Sekcja listy tematycznej	Limit punktów
Lista modułów kierunkowych	Przedmioty obowiązkowe kierunkowe	26
	Przedmioty wybieralne kierunkowe	24
Lista modułów kształcenia ogólnego	Języki obce	3
	Przedmioty humanistyczno - menadżerskie	3
	Zajęcia sportowe	0
	Nauki o zarządzaniu	4
	Nauki humanistyczne	0
Lista modułów z zakresu nauk podstawowych	Matematyka	5
	Obowiązkowe	0
	Fizyka	2
Moduł praca dyplomowa	Obowiązkowe	0
	Wybieralne	23



## Wydruk programu nauczania PO-W08-INS- - -ST-IIM-WRO-/2020L

**5. Wykaz grup kursów zaliczanych na podstawie jednej oceny**

Lp.	Kurs końcowy:		Kursy cząstkowe:	
	Kod	Nazwa kursu	Kod	Nazwa kursu

**6. Wykaz egzaminów obowiązkowych**

Semestr	Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu
1	1	INZ005167W	Integracja systemu
	2	MAZ001151W	Badania operacyjne
	3	MAZ001152W	Modelowanie stochastyczne
2	1	FZP008008W	Fizyka systemów złożonych
	2	INZ005169W	Metody inżynierii systemów

**7. Kurs/kursy "praca dyplomowa", "projekt dyplomowy" itp.**

Wymiar godzinowy ZZU: 135

Liczba punktów ECTS: 16

**8. Praktyki studenckie**

Rodzaj: .....

Wymiar godzinowy/tygodniowy ZZU: 0 / 0

Liczba punktów ECTS: 0

**9. Zakres egzaminu dyplomowego**

Zakres egzaminu dyplomowego

1. Typowe opisy (modele) systemów oraz analiza i projektowanie systemów ? wyjaśnienie pojęć i przykłady.
2. Podejście redukcjonistyczne i systemowe w działalności badawczej ? porównanie i przykłady.
3. Złożone problemy podejmowania decyzji ? metody i algorytmy rozwiązania oraz przykłady.
4. Podejmowanie decyzji w warunkach niepewności: reprezentacje niepewności parametrycznej i metody rozwiązania.
5. Problemy integracji systemu.
6. Sieciowe systemy złożone ? własności, zastosowania. Podstawy działania Internetu.
7. Zarządzanie ryzykiem w działalności biznesowej.
8. Ruch Browna i proces Poissona jako podstawowe modele stochastyczne w finansach i ubezpieczeniach.
9. Liczby pseudolosowe, quasilosowe i symulacje Monte Carlo.
10. Zalety i wady modeli agentowych.
11. Przejścia fazowe i ich klasyfikacja, diagramy fazowe.
12. Wzrost gospodarczy i cykle koniunkturalne.
13. Rynek pieniężny i inflacja.
14. Realizacja funkcji personalnej w zespołach projektowych. Techniki kierowania zespołami pracowniczymi.

**10. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia danych kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach tematycznych**

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (nr semestru)
1	INZ005166S	Podst.technologiczne internetu	2
2	INZ005166W	Podst.technologiczne internetu	2
3	INZ005167S	Integracja systemu	2
4	INZ005167W	Integracja systemu	2
5	INZ005168S	Wybrane problemy inż. system.	2
6	INZ005168W	Wybrane problemy inż. system.	2
7	INZ005169P	Metody inżynierii systemów	3
8	INZ005169W	Metody inżynierii systemów	3
9	MAZ001151L	Badania operacyjne	2
10	MAZ001151W	Badania operacyjne	2
11	INZ005175S	Seminarium dyplomowe	3
12	ZMZ001047S	Zarządzanie zesp. pracowników	3
13	ZMZ001047W	Zarządzanie zesp. pracowników	3
14	EKZ001196C	Modelowanie makroekonomiczne	2
15	EKZ001196W	Modelowanie makroekonomiczne	2
16	MAZ001152L	Modelowanie stochastyczne	2
17	MAZ001152W	Modelowanie stochastyczne	2
18	FZP008008S	Fizyka systemów złożonych	2
19	FZP008008W	Fizyka systemów złożonych	2
20	INZ005171P	Praca dyplomowa I	2





## Wydruk programu nauczania PO-W08-INS- - -ST-IIM-WRO-/2020L

Politechnika  
Wroclawska

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (nr semestru)
21	INZ005176D	Praca dyplomowa II	3

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

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