

## PROGRAM STUDIÓW – Inżynieria Systemów

## 1. Opis

<i>Liczba semestrów: 3</i>	<i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji: 90</i>
<p><i>Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia):</i></p> <p>Osoba ubiegająca się o <b>przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku inżynieria systemów</b> musi posiadać kwalifikacje pierwszego stopnia w obszarze nauk technicznych oraz kompetencje (K) niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku, a w szczególności:</p> <p>K1. Wiedzę z <b>zakresu matematyki i fizyki</b> umożliwiającą formułowanie i rozwiązywanie prostych zadań projektowych oraz rozumienie podstaw fizycznych zjawisk zachodzących w systemach, odpowiadających zakresowi ukończonych studiów 1. stopnia.</p> <p>K2. Wiedzę z zakresu <b>grafiki inżynierskiej oraz projektowania inżynierskiego</b> obejmującą: symboliczną reprezentację obiektów i ich geometrię oraz stereometrię, podstawy systemów technicznych i sposoby ich łączenia dla realizacji przyjętego celu, a także umiejętności umożliwiające: graficzne przedstawianie komunikatów, czytanie dokumentacji technicznej, wymiarowanie obiektów trójwymiarowych oraz projektowanie systemów technicznych.</p> <p>K3. Podstawową wiedzę z zakresu <b>zarządzania, marketingu i ochrony własności przemysłowej</b> dotyczącą: zasad</p>	<p><i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy: magistra inżyniera kwalifikacje I / II * stopnia</i></p> <p><i>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i></p> <p>Absolwent posiada zaawansowaną wiedzę i umiejętności niezbędne do formułowania elementarnych problemów oraz samodzielnego poszukiwania sposobów ich rozwiązywania w zakresie przede wszystkim projektowania oraz uruchamiania innowacyjnych, złożonych procesów wytwarzania, procesów usługowych oraz systemów wspomagających podejmowanie decyzji. Ma umiejętność sprawnego posługiwania się narzędziami podejmowania decyzji, również w warunkach niepełnej lub nieprecyzyjnej informacji.</p> <p>Absolwent jest przygotowany do: kierowania zespołami w podmiotach gospodarczych, zespołach projektowych oraz do pracy naukowo-badawczej w instytucjach naukowych oraz ośrodkach badawczo-rozwojowych różnych dyscyplin badawczych i branż.</p> <p>Absolwent ma wykształcone nawyki ustawicznego kształcenia i jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich).</p>

<p><i>działania przedsiębiorstwa, obszarów jego funkcjonowania oraz czynników wpływających na jego funkcjonowanie; procesu zarządzania; podstawowych pojęć i zasad z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz podstawowych pojęć, prawidłowości i problemów marketingu, a także umiejętności wykorzystania odpowiednich metod i technik do opisu, analizy i interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przedsiębiorstwie, stosowania zasad planowania marketingowego w realizacji przedsięwzięć oraz opisu podstawowych procesów innowacyjnych zachodzących w organizacji.</i></p> <p><i>K4. Wiedzę i umiejętności w zakresie <b>podstaw inżynierii systemów</b> obejmujące zagadnienia analizy danych pomiarowych i symulacji komputerowej, optymalizacji oraz podejmowania decyzji.</i></p> <p><i>K5. Umiejętności z zakresu <b>podstaw informatyki</b> w zakresie posługiwania się podstawowymi technologiami informacyjnymi, implementacji prostych algorytmów oraz projektowania i implementacji elementarnych baz danych.</i></p> <p><i>K6. Wiedzę specjalistyczną z zakresu <b>wybranego typu systemu, zgodnego z kierunkiem ukończonych studiów 1. stopnia</b> w tym dotyczącą kierunków rozwoju, zasad bezpieczeństwa i cyklu życia urządzeń i systemów oraz umiejętności umożliwiające projektowanie i analizę działania elementarnych przypadków takich systemów.</i></p>	
<p><i>Możliwość kontynuacji studiów: studia III stopnia</i></p>	
<p><i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p><i>Inżynieria systemów jest nowatorskim w skali kraju kierunkiem studiów, kształcącym inżynierów przygotowanych do prowadzenia innowacyjnej działalności technicznej i organizacyjnej, dotyczącej złożonych systemów o różnej naturze.</i></p>	

**1. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:**

*nauki techniczne: informatyka, automatyka i robotyka.*

**2. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia 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 innowacyjnych, w których należy projektować proces od fazy laboratoryjnej, przez półtechniczną i techniczną, aż do dystrybucji i marketingu. Brak takiego kompleksowego podejścia w kształceniu i badaniach powoduje, że wiele opracowań naukowych, rozwojowych i patentów nie jest wdrażanych w praktyce gospodarczej. Przykładowo, na Dolnym Śląsku, na blisko 50 technologii, których koncepcje opracowano w ostatnich latach, w fazie prac wdrożeniowych znajdują się tylko dwie. Spowodowane jest to m.in. brakiem specjalistów posiadających umiejętność projektowania i prowadzenia całego procesu innowacyjnego. 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.*

*Kształcenie na kierunku „Inżynieria systemów” powinno wyraźnie poprawić przedsiębiorczość i innowacyjność w skali kraju i regionu. Zarówno gospodarka Polski, jak i Dolnego Śląska, nie cieszy się wielką innowacyjnością procesów produkcji i usług, należy ją więc stymulować już na etapie kształcenia specjalistów.*

### 3. Lista modułów kształcenia:

#### 4.1. Lista modułów obowiązkowych:

##### 4.1.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. .... pkt. ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	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	PRZ 1154W	Prawo Unii Europejskiej	1					K2_INS_W06	15	50	2	1,6	T	Z			PD	W
2	PRZ 1154C	Prawo Unii Europejskiej		1				K2_INS_W06	15	50	2	1,6	T	Z			PD	W
Razem			1	1					30	100	4	3,2						

#### Razem dla modułów 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				
1	1				30	100	4	3,2

<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

## 4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Moduł *Matematyka*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	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>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	MAP 8572W	Matematyka	2					K2_INS_W03 K2_INS_U09	30	80	3	2,4	T	E	O		PD	Ob
2.	MAP 8572C	Matematyka		2				K2_INS_W03 K2_INS_U09	30	70	2	1,6	T	Z	O		PD	Ob
Razem			2	2					60	150	5	4						

### Razem dla modułów 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				
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

## 4.1.3 Lista modułów kierunkowych

### 4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	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>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	EKZ 1186W	Modelowanie makroekonomiczne	2					K2_INS_W07 K2_INS_U12	30	100	3	2,4	T	E			K	Ob
2.	EKZ 1186C	Modelowanie makroekonomiczne		2				K2_INS_W07 K2_INS_U12	30	100	3	2,4	T	Z			K	Ob
3.	INZ 1801W	Modele matematyczne procesów, podobieństwo i zmiana skali	1					K2_INS_W01 K2_INS_W03 K2_INS_W04 K2_INS_U06 K2_INS_U10	15	40	1	0,8	T	Z			K	Ob
4.	INZ 1801P	Modele matematyczne procesów, podobieństwo i zmiana skali				2		K2_INS_W01 K2_INS_W03 K2_INS_W04 K2_INS_U06 K2_INS_U10	30	80	3	2,4	T	Z		P	K	Ob
5.	INZ 1805P	Projekt przejściowy				4		K2_INS_U02 K2_INS_U07 K2_INS_U08 K2_INS_U13 K2_INS_K02	60	210	7	3,5	T	Z		P	K	Ob
6.	INZ 1803S	Proseminarium dyplomowe					1	K2_INS_U02 K2_INS_U05	15	60	2	1	T	Z			K	Ob
7.	INZ 1804S	Seminarium dyplomowe					1	K2_INS_U02 K2_INS_U03 K2_INS_U05	15	60	2	1	T	Z			K	Ob
8.	INZ 1802W	Zaawansowane problemy i metody inżynierii systemów	2					K2_INS_W02 K2_INS_W05 K2_INS_U07	30	60	2	1,2	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

								K2_INS_U08 K2_INS_U11										
9	INZ 1802L	Zaawansowane problemy i metody inżynierii systemów			2			K2_INS_W02 K2_INS_W05 K2_INS_U07 K2_INS_U08 K2_INS_U11	30	70	2	1,2	T	Z		P	K	Ob
10	INZ 1802P	Zaawansowane problemy i metody inżynierii systemów				1		K2_INS_W02 K2_INS_W05 K2_INS_U07 K2_INS_U08 K2_INS_U11	15	50	2	1,2	T	Z		P	K	Ob
Razem			5	2	2	7	2		270	830	27	17,1						

**Razem (dla modułów 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				
5	2	2	7	2	270	830	27	17,1

<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 modułów wybieralnych

### 4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.2 Moduł *Języki obce* (min. 3 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	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>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.		Język angielski-poziom B2+		1				K2_INS_U01 K2_INS_U03 K2_INS_U04	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
2.		Język obcy-poziom A1		3				K2_INS_U04	45	60	2	1	T	Z	O		KO	W
		Razem		4					60	90	3	1,5						

#### Razem dla modułów 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 modułów z zakresu nauk podstawowych

### 4.2.2.1 Moduł *Matematyka* (min. .... pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	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>						
Razem																								

### 4.2.2.2 Moduł *Fizyka* (min. .... pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	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>							
Razem																									

### 4.2.2.3 Moduł *Chemia* (min. .... pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	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>							
Razem																									

<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

### Razem dla modułów 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				

## 4.2.3 Lista modułów kierunkowych

### 4.2.3.1 Moduł *Praca dyplomowa.... (min. 15 pkt ECTS):*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	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.	INZ 1800P	Praca dyplomowa				12		K2_INS_U01 K2_INS_U02 K2_INS_U03 K2_INS_U05 K2_INS_U14 K2_INS_U15 K2_INS_U16 K2_INS_K01 K2_INS_K02	180	600	20	10	T	Z		P	K	W
Razem						12			180	600	20	10						

<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

**4.2.3.2 Moduł SS II.1 – ścieżka kształcenia „Systemy sterowania” (min. 19. pkt ECTS):**

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	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>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	INZ 1806W	Inteligentne systemy sterowania	2						30	90	3	2,4	T	E			K	W
2.	INZ 1806L	Inteligentne systemy sterowania			2				30	90	3	2,4	T	Z		P	K	W
3.	INZ 1807W	Wspomaganie decyzji w systemach biomedycznych	1						15	40	1	0,8	T	Z			K	W
4.	INZ 1807P	Wspomaganie decyzji w systemach biomedycznych				2			30	90	3	2,4	T	Z		P	K	W
5.	INZ 1808W	Systemy niepewne	2						30	90	3	2,4	T	E			K	W
6.	INZ00 1808P	Systemy niepewne				2			30	90	3	2,4	T	Z		P	K	W
7.	INZ 1809W	Eksploracja danych	1						15	30	1	0,8	T	Z			K	W
8.	INZ 1809L	Eksploracja danych			1				15	50	2	1,6	T	Z		P	K	W
Razem			6		3	4			195	570	19	15,2						

**4.2.3.3 Moduł SL II.1 – ścieżka kształcenia „Systemy logistyczne” (min. 19. pkt ECTS):**

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	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>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ZMZ 1481L	Zaawansowane zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie			2				30	90	3	1,5	T	Z			K	W
2.	ZMZ	Zarządzanie projektem							30	90	3	1,5	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

	1482P					2													
3.	ZMZ 1483W	Metody optymalizacji w logistyce	1							15	40	2	1,6	T	E			K	W
4.	ZMZ 1483P	Metody optymalizacji w logistyce				2				30	90	3	2,4	T	Z		P	K	W
5.	ZMZ 1484W	Zarządzanie jakością usług logistycznych	2							30	70	2	1,6	T	E			K	W
6.	ZMZ 1484S	Zarządzanie jakością usług logistycznych						1		15	60	2	1,6	T	Z		P	K	W
7.	ZMZ 1485W	Ocena i certyfikacja wyrobów i systemów	2							30	70	2	1,6	T	Z			K	W
8.	ZMZ 1485P	Ocena i certyfikacja wyrobów i systemów					1			15	60	2	1,6	T	Z		P	K	W
Razem			5		2	5	1			195	570	19	13,4						

#### 4.2.3.4 Moduł SE II.1 – ścieżka kształcenia „Systemy energetyczne” (min. 19. pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierun. efektu kształcenia	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>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ESN 1115W	Technologie energetyczne nowej generacji	2					K2_INS_U14 K2_INS_U15 K2_INS_U16	30	90	3	2,4	T	E			K	W
2.	ESN 1115W	Technologie i systemy energetycznego wykorzystania biomasy	2						30	90	3	1,8	T	E			K	W
3.	ESN 1123W	Technologie i systemy energetycznego wykorzystania biomasy		1					15	60	2	1,2	T	Z			K	W
4.	ESN 1123C	Technologie i systemy energetycznego wykorzystania biomasy					1		15	60	2	1,2	T	Z			K	W
5.	ESN 0251W	Instalacje ochrony środowiska – optymalizacja i eksploatacja	1						15	60	2	1,6	T	Z			K	W
6.	ESN 0251S	Instalacje ochrony środowiska – optymalizacja i eksploatacja					1		15	30	1	0,8	T	Z			K	W
7.	ESN 0150W	Energetyka geotermalna	1						15	30	1	0,8	T	Z			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

8.	ESN 0150C	Energetyka geotermalna		1						15	30	1	0,8	T	Z			K	W
9.	ESN 0140C	Elektrownie wiatrowe	1							15	30	1	0,8	T	Z			K	W
10.	ESN 0275W	Instalacje ciepłe i klimatyzacyjne	1							15	60	2	1,6	T	Z			K	W
11.	ESN 0275S	Instalacje ciepłe i klimatyzacyjne						1		15	30	1	0,8	T	Z			K	W
Razem			8	2			3			195	570	19	13,8						

#### 4.2.3.5 Moduł SS II.2 – ścieżka kształcenia „Systemy sterowania” (min. 12. pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	INZ 1816W	Implementacja systemów wspomagania decyzji	1					K2_INS_U14 K2_INS_U15 K2_INS_U16	15	60	2	1,2	T	E			K	W
2.	INZ 1816L	Implementacja systemów wspomagania decyzji			1				15	40	2	1,2	T	Z		P	K	W
3.	INZ 1816P	Implementacja systemów wspomagania decyzji				2			30	100	3	1,8	T	Z		P	K	W
4.	INZ 1817W	Sterowanie systemami komputerowymi	2						30	90	3	2,4	T	Z			K	W
5.	INZ 1817P	Sterowanie systemami komputerowymi				1			15	70	2	1,6	T	Z		P	K	W
Razem			3		1	3			105	360	12	8,2						

<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

#### 4.2.3.6 Moduł SL II.2 – ścieżka kształcenia „Systemy logistyczne” (min. 12. pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ZMZ 1486W	Wdrażanie „Lean Production” w przedsiębiorstwie	1					K2_INS_U14 K2_INS_U15 K2_INS_U16	15	40	1	0,8	T	Z			K	W
2.	ZMZ 1486P	Wdrażanie „Lean Production” w przedsiębiorstwie				1			15	60	2	1,6	T	Z		P	K	W
3.	ZMZ 1487P	Modelowanie i symulacja procesów logistycznych				2			30	100	4	2	T	Z		P	K	W
4.	ZMZ 1488W	Koszty jakości	2						30	100	3	2,4	T	Z			K	W
5.	ZMZ 1488S	Koszty jakości					1		15	60	2	1,6	T	Z			K	W
Razem			3			3	1	105	360	12	8,4							

#### 4.2.3.7 Moduł SE II.2 – ścieżka kształcenia „Systemy energetyczne” (min. 12. pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ESN 1062W	Systemy energetyczne	2					K2_INS_U14 K2_INS_U15 K2_INS_U16	30	90	3	2,4	T	E			K	W
2.	ESN 1062C	Systemy energetyczne		1					15	90	3	2,4	T	Z			K	W
3.	ESN 0211W	Gazownictwo	1						15	30	2	1,6	T	Z			K	W
4.	ESN 0211C	Gazownictwo		1					15	60	1	0,8	T	Z			K	W
5.	ESN 1300W	Zarządzanie środowiskiem	2						30	90	3	2,4	T	Z			K	W
Razem			5	2				105	360	12	9,6							

<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 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 modułów kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>3</sup>
w	ć	l	p	s				
9		4	19		480	1530	51	10 + „BK” ścieżki

### 4.2 Moduł praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki			
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	

### 4.3 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	<i>magisterska</i>		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
2	20		
Charakter pracy dyplomowej			
<i>projekt</i>			
Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>	20		

<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. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	<i>np. egzamin, kolokwium</i>
ćwiczenia	<i>np. test, kolokwium</i>
laboratorium	<i>np. wejściówka, sprawozdanie z laboratorium</i>
projekt	<i>np. obrona projektu</i>
seminarium	<i>np. udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej</i>
praktyka	<i>np. raport z praktyki</i>
praca dyplomowa	<i>przygotowana praca dyplomowa</i>

#### 5. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK<sup>1</sup>)

90 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych .....	9
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych ....	0
Łączna liczba punktów ECTS	9

#### 7. 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
---	----

<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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych ....	20
Łączna liczba punktów ECTS	34

**8. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)**  
8 punktów ECTS

**9. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)**  
54 punktów ECTS

**10. Zakres egzaminu dyplomowego**

1. Tworzenie modeli matematycznych na podstawie różnie formułowanej reprezentacji wiedzy.
2. Sieci neuronowe i ich zastosowanie w inżynierii systemów.
3. Metody rozmyte i zmienne niepewne w inżynierii systemów.
4. Wykorzystanie podejść ewolucyjnych w optymalizacji.
5. Metody optymalizacji wielokryterialnej.
6. Wykorzystanie metaheurystyk w podejmowaniu decyzji.
7. Postulaty jednorodności wymiarowej i niezmienniczości wymiarowej.
8. Postulaty metodologiczne i ich wykorzystanie w konstrukcji modelu.
9. Źródła prawa wspólnotowego: prawo pierwotne i prawo wtórne.
10. Zasady prawa wspólnotowego.
11. Wpływ polityki konkurencji i polityki przemysłowej na działania przedsiębiorstwa rynku UE.
12. Zasady, mechanizmy i regulacje dotyczące rynku wewnętrznego UE.

<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

### 13. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych modułach

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu</i>	<i>Nazwa kursu</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
1	EKZ1186W	Modelowanie makroekonomiczne	2
2	INZ001801	Modele matem. proc., podobieństwo i zmiana skali	2
3	INZ001802	Zaawansowane problemy i metod. inżynierii systemów	2
4	PRZ001154	Prawo Unii Europejskiej	2
5	MAP008572	Matematyka	2
6	INZ001803	Proseminarium dyplomowe	2
7	INZ001804	Seminarium dyplomowe	2
8	INZ001805	Projekt przejściowy	2
9	INZ001800	Praca dyplomowa	2
10	INZ001814	Praca dyplomowa	3

### 14. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....  
Data

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

.....  
Data

.....  
Podpis dziekana

<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