

## PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: Informatyki i Zarządzania

KIERUNEK STUDIÓW: Inżynieria systemów

Przyporządkowany do dyscypliny: D1 informatyka techniczna i telekomunikacja (dyscyplina wiodąca)

D2\* automatyka, elektronika i elektrotechnika

D3\* .....

D4\* .....

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia (~~licencjackie~~ / inżynierskie) / ~~drugiego stopnia~~ / ~~jednolite magisterskie~~\*

FORMA STUDIÓW: stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

PROFIL: ogólnoakademicki / ~~praktyczny~~ \*

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – załącznik nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – załącznik nr 2 do programu studiów

Uchwała Rady Wydziału (~~dla programów studiów uchwalanych do 30.09.2019 r.~~) /  
uchwała Senatu PWr (~~dla programów studiów uchwalanych po 30.09.2019 r.~~) \* nr  
749/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od 1.10.2019

\*niepotrzebne skreślić

## PLAN STUDIÓW

**WYDZIAŁ** INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KIERUNEK STUDIÓW:** INŻYNIERIA SYSTEMÓW

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** studia pierwszego stopnia (~~licencjackie / inżynierskie\*~~) / ~~studia drugiego stopnia / jednolite studia magisterskie \*~~

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~

**PROFIL:** ogólnoakademicki / ~~praktyczny \*~~

**SPECJALNOŚĆ:** nie ma wyróżnionych specjalności

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** polski.

~~Uchwała Rady Wydziału (dla programu studiów uchwalanego do 30.09.2019) /  
Uchwała Senatu PWr-nr 749/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r. (dla programu  
studiów uchwalanego po 30.09.2019) \*~~

Obowiązuje od 1.10.2019

\*niepotrzebne skreślić

## Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

29	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	29
28	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	28
27													Praktyka		27
26													90	3	26
25															25
24															24
23					Zajęcia sportowe I		Zajęcia sportowe I						Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie		23
22					30	0	30	0	Język angielski II				180	6	22
21	Wstęp do inżynierii systemów		Modele systemów dynamicznych						90	3					21
20	120	4	150	5	Optymalizacja systemów		Język angielski I								20
19					180	6	90	3							19
18	Nauka o przedsiębiorstwie		Narzędzia modelowania systemów												18
17									Blok przedmiotów wybieralnych II						17
16	120	4	90	3	Symulacja komputerowa				240	8			300	10	16
15					140	5									15
14	Wstęp do programowania		Wstęp do algorytmów												14
13									Zarządzanie projektem						13
12	150	5	150	5	Podstawy nauki o danych				120	4					12
11													Strategie techniczne i innowacyjne		11
10	Matematyka dyskretna dla inżynierów		Statystyka dla inżynierów										60	2	10
9									Sztuczna inteligencja						9
8	150	5	150	5	Systemy informatyczne Internetu rzeczy				150	5			Podstawy prowadzenia biznesu		8
7													90	3	7
6	Algebra z geometrią analityczną		Fizyka 1.1												6
5															5
4	120	4	150	5	Systemy baz danych				180	6			Interakcja człowiek-komputer		4
3													90	3	3
2	Analiza matematyczna 1.1 A		Analiza matematyczna 2.1 A												2
1	240	8	210	7	Fizyka 2.1				Analiza i projektowanie systemów informatycznych				Systemy Business Intelligence		1
					150	5	210	7					90	3	
													60	2	
	<b>I</b>		<b>II</b>		<b>III</b>		<b>IV</b>		<b>V</b>				<b>VI</b>		<b>Razem</b>
	22 / 330		23 / 345		23 / 345		23 / 345		23 / 345				24 / 360		<b>160/2400</b>

## 2) w układzie godzinowym

29	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	29
28	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	28
27											Praktyka 4 tygodnie		27
26													26
25													25
24													24
23					Zajęcia sportowe I		Zajęcia sportowe II				Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie 00040		23
22	Wstęp do inżynierii systemów		Modele systemów dynamicznych		02000		02000		Język angielski II				22
21													21
20	20001		12200 E		Optymalizacja systemów		Język angielski I		04000			Praca dyplomowa 00040	20
19					22000 E		04000						19
18	Nauka o przedsiębiorstwie		Narzędzia modelowania systemów									Seminarium dyplomowe 00002	18
17													17
16	22000		10200		Symulacja komputerowa				Blok przedmiotów wybieralnych II				16
15					10200				6h				15
14	Wstęp do programowania		Wstęp do algorytmów				Blok przedmiotów wybieralnych I						14
13							8h						13
12	20200		21100		Podstawy nauki o danych				Zarządzanie projektem				12
11					22000 E				20000		Strategie techniczne i innowacyjne 00002		11
10	Matematyka dyskretna dla inżynierów		Statystyka dla inżynierów									Ochrona własności intelektualnej 10000	10
9												Praktyka zarządzania działem IT	9
8	22000		20200 E		Systemy informatyczne Internetu rzeczy								8
7					10200							20010	7
6	Algebra z geometrią analityczną		Fizyka 1.1				Podstawy podejmowania decyzji						6
5													5
4	21000 E		21000		Systemy baz danych		21020 E						4
3					20200								3
2	Analiza matematyczna 1.1 A		Analiza matematyczna 2.1 A										2
1					Fizyka 2.1		Metody i narzędzia Big Data						1
	22000 E		22000 E		20100 E		20200 E						
	<b>I</b>		<b>II</b>		<b>III</b>		<b>IV</b>		<b>V</b>		<b>VI</b>		<b>Razem</b>
	22 / 330		23 / 345		23 / 345		23 / 345		23 / 345		24 / 360		160/2400

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

## Semestr 1

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 30

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	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	charakt. prakty-czynny <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Wstęp do inżynierii systemów	2					K1_INS_W17, K1_INS_U01 K1_INS_K02	30	90	3	2,4	T	Z			K	Ob.
2		Wstęp do inżynierii systemów					1	K1_INS_W17, K1_INS_U01 K1_INS_K02	15	30	1	0,8	T	Z			K	Ob.
3		Nauka o przedsiębiorstwie	2					K1_INS_W15 K1_INS_U22	30	60	2	1,6	T	Z			KO	Ob.
4		Nauka o przedsiębiorstwie		2				K1_INS_W15 K1_INS_U22	30	60	2	1,6	T	Z			KO	Ob.
5		Wstęp do programowania	2					K1_INS_W08, K1_INS_U14	30	60	2	1,6		Z				Ob.
6		Wstęp do programowania			2			K1_INS_W08, K1_INS_U14	30	90	3	2,4		Z		P		Ob.
7		Matematyka dyskretna dla inżynierów	2					K1_INS_W01,	30	90	3	2,4	T	Z	O		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 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

									K1_INS_U07										
8		Matematyka dyskretna dla inżynierów		2					K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	60	2	1,6	T	Z	O		PD	Ob
9		Algebra z geometrią analityczną	2						K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	60	2	1,6	T	E	O		PD	Ob
10		Algebra z geometrią analityczną		1					K1_INS_W01, K1_INS_U07	15	60	2	1,6	T	Z	O		PD	Ob
11		Analiza matematyczna 1.1 A	2						K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	150	5	4	T	E	O		PD	Ob
12		Analiza matematyczna 1.1 A		2					K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	90	3	2,4	T	Z	O		PD	Ob
Razem			12	7	2	0	1			330	900	30	24						

### Razem w semestrze

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				
12	7	2	0	1	330	900	30	24

<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

## Semestr 2

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 30

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	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Modele systemów dynamicznych	1					K1_INS_ W01, K1_INS_ W03 K1_INS_ U09, K1_INS_ U11	15	50	1	0,8	T	Z			K	Ob.
2		Modele systemów dynamicznych		2				K1_INS_ W01, K1_INS_ W03 K1_INS_ U09, K1_INS_ U11	30	50	2	1,6	T	Z		P	K	Ob.
3		Modele systemów dynamicznych			2			K1_INS_ W01, K1_INS_ W03 K1_INS_ U09, K1_INS_ U11	30	50	2	1,6	T	Z		P	K	Ob.
4		Narzędzia modelowania systemów	1					K1_INS_ W13, K1_INS_ U1, K1_INS_ U24	15	30	1	0,8	T	Z			K	Ob.
5		Narzędzia modelowania systemów			2			K1_INS_ W13, K1_INS_ U1,	30	60	2	1,6	T	Z		P	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 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

									K1_INS_ U24										
6		Wstęp do algorytmów	2						K1_INS_ W08, K1_INS_ U14	30	50	2	1,6		Z				Ob.
7		Wstęp do algorytmów		1					K1_INS_ W08, K1_INS_ U14	15	50	1	0,8		Z		P		Ob.
8		Wstęp do algorytmów			1				K1_INS_ W08, K1_INS_ U14	15	50	2	1,6		Z		P		Ob
9		Statystyka dla inżynierów	2						K1_INS_ W04, K1_INS_ U10, K1_INS_ U11	30	90	3	2,4	T	E			PD	Ob.
10		Statystyka dla inżynierów			2				K1_INS_ W04, K1_INS_ U10, K1_INS_ U11	30	60	2	1,6	T	Z		P	PD	OB
11		Fizyka 1.1	2						K1_INS_ W02, K1_INS_ U08	30	120	4	3,2	T	Z	O		PD	Ob
12		Fizyka 1.1		1					K1_INS_ W02, K1_INS_ U08	15	30	1	0,8	T	Z	O		PD	Ob
13		Analiza matematyczna 2.1 A	2						K1_INS_ W01, K1_INS_ U07	30	120	4	3,2	T	E	O		PD	Ob
14		Analiza matematyczna 2.1 A		2					K1_INS_ W01, K1_INS_ U07	30	90	3	2,4	T	Z	O		PD	Ob
		Razem	1 0	6	7					345	900	30	24						

<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 w semestrze:

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				
10	6	7	0	0	345	900	30	24

## Semestr 3

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 30

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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Optimalizacja systemów	2					K1_INS_W06, K1_INS_W07 K1_INS_U07, K1_INS_U12	30	90	3	2,4	T	E			K	Ob.
2		Optimalizacja systemów		2				K1_INS_W06, K1_INS_W07 K1_INS_U07, K1_INS_U12	30	90	3	2,4	T	Z		P	K	Ob.
3		Symulacja komputerowa	1					K1_INS_W04, K1_INS_U11	15	50	2	1,6	T	Z			K	Ob.
4		Symulacja komputerowa			2			K1_INS_W04, K1_INS_U11	30	90	3	2,4	T	Z		P	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 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

5		Podstawy nauki o danych	2					K1_INS_W04, K1_INS_W05 K1_INS_U07, K1_INS_U08, K_INS_U11	30	90	3	2,4	T	E			K	Ob.
6		Podstawy nauki o danych		2				K1_INS_W04, K1_INS_W05 K1_INS_U07, K1_INS_U08, K_INS_U11	30	60	2	1,6	T	E		P	K	Ob.
7		Systemy informatyczne internetu rzeczy	1					K1_INS_W18, K1_INS_U26	15	50	2	1,6	T	Z			K	Ob.
8		Systemy informatyczne internetu rzeczy			2			K1_INS_W18, K1_INS_U26	30	60	2	1,6	T	Z		P	K	Ob.
9		Systemy baz danych	2					K1_INS_W08, K1_INS_U14	30	80	3	2,4	T	Z			K	Ob
10		Systemy baz danych			2			K1_INS_W08, K1_INS_U14	30	60	2	1,6	T	Z		P	K	Ob.
11		Fizyka 2.1	2					K1_INS_W02, K1_INS_U08	30	90	3	2,4	T	E	O		PD	Ob
12		Fizyka 2.1			1			K1_INS_W02, K1_INS_U08	15	60	2	1,6	T	E	O	P	PD	Ob
Razem			1 0	4	7	0	0		315	870	30	24						

<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

**Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 30 godzin w semestrze, 0 punktów ECTS)**

**Zajęcia sportowe**

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		Zajęcia sportowe I		2				K1_INS_K01, K1_INS_K02 K1_INS_K03	30	30	0		T	Z	O		KO	Ob
Razem				2					30	30	0							

**Razem w semestrze:**

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				
10	6	7	0	0	345	900	30	24

<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

## Semestr 4

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe

### liczba punktów ECTS 16

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		Podstawy podejmowania decyzji	2					K1_INS_W06, K1_INS_W07 K1_INS_U07, K1_INS_U11, K1_INS_U13, K1_INS_U14	30	90	3	2,4	T	E			K	Ob.
2		Podstawy podejmowania decyzji		1				K1_INS_W06, K1_INS_W07 K1_INS_U07, K1_INS_U11, K1_INS_U13, K1_INS_U14	15	90	3	2,4	T	Z		P	K	Ob.
3		Podstawy podejmowania decyzji				2		K1_INS_W06, K1_INS_W07 K1_INS_U07, K1_INS_U11, K1_INS_U13,	30	90	3	2,4	T	Z		P	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 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

									K1_INS_U14										
4		Metody i narzędzia Big Data	2						K1_INS_W03, K1_INS_W04 K1_INS_W10 K1_INS_U10, K1_INS_U11, K1_INS_U14	30	120	4	3,2	T	E		K	Ob.	
5		Metody i narzędzia Big Data			2				K1_INS_W03, K1_INS_W04 K1_INS_W10 K1_INS_U10, K1_INS_U11, K1_INS_U14	30	90	3	2,4	T	Z		P	K	Ob.
Razem			4	1	2	2				135	480	16	12,8						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 90 godzin w semestrze, 3 punkty 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 <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 angielski I		4					60	90	3	1,5	T	Z	O		KO	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 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

									K1_INS_U06									
Razem										4				60	90	3	1,5	

## Zajęcia sportowe

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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1		Zajęcia sportowe II		2					30	30	0		T	Z	O		KO	Ob	
Razem										2				30	30	0			

## Blok ID I.1 – ścieżka kształcenia „Inżynieria danych” (min. 11 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 <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		Projektowanie algorytmów	2						30	90	3	2,4		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 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



## Blok SS I.1 – ścieżka kształcenia „Systemy sterowania” (min. 11 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 <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		Obliczenia inżynierskie	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
2		Obliczenia inżynierskie			1			K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	30	2	1,6		Z		P	K	W
3		Sieci sensoryczne	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	30	2	1,6		Z			K	W
4		Sieci sensoryczne			2			K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	60	1	0,8		Z		P	K	W
5		Podstawy sterowania	1					K1_INS_	15	30	1	0,8		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 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





## Semestr 5

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe

### liczba punktów ECTS 19

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		Zarządzanie projektem	2					K1_INS_W15, K1_INS_W17 K1_INS_U02, K1_INS_K02, K1_INS_K03, K1_INS_K06, K1_INS_K07	30	120	4	3,2	T	Z			K	Ob
2		Sztuczna inteligencja	2					K1_INS_W10, K1_INS_U17	30	90	3	2,4	T	E			K	Ob.
3		Sztuczna inteligencja			2			K1_INS_W10, K1_INS_U17	30	60	2	1,6	T	E		P	K	Ob.
4		Podstawy informatyki przemysłowej	1					K1_INS_W15, K1_INS_W15	15	60	2	1,6	T	E			K	Ob.
5		Podstawy informatyki przemysłowej			2			K1_INS_W9, K1_INS_W11, K1_INS_W14 K1_INS_U16,	30	60	2	1,6	T	Z		P	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 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

6		Podstawy informatyki przemysłowej				1				K1_INS_ U23	15	60	2	1,6	T	Z		P	K	Ob.
										K1_INS_ W9, K1_INS_ W11, K1_INS_ W14 K1_INS_ U16, K1_INS_ U23										
7		Analiza i projektowanie systemów informatycznych	1		2					K1_INS_ W11, K1_INS_ W13, K1_INS_ W17 K1_INS_ U14, K1_INS_ U15, K1_INS_ U18, K1_INS_ U20	15	60	2	1,6	T	Z		P	K	Ob
										K1_INS_ W11, K1_INS_ W13, K1_INS_ W17 K1_INS_ U14, K1_INS_ U15, K1_INS_ U18, K1_INS_ U20										
8		Analiza i projektowanie systemów informatycznych	1		2					K1_INS_ W11, K1_INS_ W13, K1_INS_ W17 K1_INS_ U14, K1_INS_ U15, K1_INS_ U18, K1_INS_ U20	30	60	2	1,6	T	Z		P	K	Ob.
										K1_INS_ W11, K1_INS_ W13, K1_INS_ W17 K1_INS_ U14, K1_INS_ U15, K1_INS_ U18, K1_INS_ U20										
		Razem	7	0	8	1	0				195	570	19	15,2						

<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

**Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 60 godzin w semestrze, 3 punkty 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>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Język angielski II		4				K1_INS_U03 K1_INS_U06	60	90	3	1,5	T	Z	O		KO	W
Razem				4					60	90	3	1,5						

**Blok ID I.2 – ścieżka kształcenia „Inżynieria danych” (min. 8 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>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Przetwarzanie obrazów i widzenie komputerowe	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
2		Przetwarzanie obrazów i widzenie komputerowe			2			K1_INS_K11, K1_INS_U05,	30	60	2	1,6		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 wpisać w nawiasie 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

							K1_INS_U06, K1_INS_U19										
3		Sieci złożone	1				K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
4		Sieci złożone			2		K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	60	2	1,6		Z		P	K	W
		Razem	2		4			90	240	8	6,4						

### Blok SS I.2 – ścieżka kształcenia „Systemy sterowania” (min. 8 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	Spo- sób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	S		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty-cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Systemy uczące się	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
2		Systemy uczące się			2			K1_INS_K11,	30	60	2	1,6		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 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



## Semestr 6

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 17

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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie				4		K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	60	180	6	4,8		Z		P	K	W
2		Strategie techniczne i innowacyjne					2	K1_INS_W12, K1_INS_U21	30	60	2	1,6	T	Z			K	Ob.
3		Podstawy prowadzenia biznesu	2					K1_INS_W15, K1_INS_W19, K1_INS_U22	30	60	2	1,6	T	E			K	Ob.
4		Podstawy prowadzenia biznesu		2				K1_INS_W15, K1_INS_W19, K1_INS_U22	30	30	1	0,8	T	Z			K	Ob.
5		Interakcja człowiek-komputer	1					K1_INS_W14, K1_INS_U23	15	30	1	0,8	T	Z			K	Ob.
6		Interakcja człowiek-komputer			2			K1_INS_W14, K1_INS_U23	30	60	2	1,6	T	Z		P	K	Ob.
7		Systemy Business Intelligence	1					K1_INS_U15,	15	50	2	1,6	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 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

								K1_INS_U20										
8		Systemy Business Intelligence				2		K1_INS_U15, K1_INS_U20	30	40	1	0,8	T	E		P	K	Ob.
		Razem	4	2	2	6	2		240	510	17	13,6						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 90 godzin w semestrze, 3 punkty 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 <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>			ogólnouczel-niany <sup>4</sup>	charakt. prakty-cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Praktyka						K1_INS_K04, K1_INS_K05, K1_INS_K06		90	3	1,5	T	Z	O	P	KO	W
		Razem								90	3	1,5						

### Blok ID I.3 – ścieżka kształcenia „Inżynieria danych” (min. 10 pkt ECTS):

	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>			ogólnouczel-niany <sup>4</sup>	charakt. prakty-cznym <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 wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczel-niany – 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



Lp.																		
1		Systemy autonomiczne	2						K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	60	2	1,6		Z		K	W
2		Systemy autonomiczne			2				K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	90	3	2,4		Z	P	K	W
3		Systemy inteligentne	2						K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	60	2	1,6		Z		K	W
4		Systemy inteligentne				2			K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	90	3	2,4		Z	P	K	W
Razem			4	0	2	2	0			120	300	10	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 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 w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
8	2	4	8	2	360	900	30	23,1

<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 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

**Blok SS I.3 – ścieżka kształcenia „Systemy sterowania” (min. 10 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	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		Systemy czasu rzeczywistego	2					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	60	2	1,6		Z			K	W
2		Systemy czasu rzeczywistego			2			K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	90	3	2,4		Z		P	K	W
3		Zaawansowane metody wspomaganie decyzji	2					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	60	2	1,6		Z			K	W
4		Zaawansowane metody wspomaganie decyzji				2		K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	90	3	2,4		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 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



## Semestr 7

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 20

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>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Praca dyplomowa				4		K1_INS_ U01, K1_INS_ U05, K1_INS_ U19, K1_INS_ K01, K1_INS_ K04 K1_INS_ K06	60	300	10	8	T	Z		P	K	W
2		Seminarium dyplomowe					2	K1_INS_ U04, K1_INS_ U05, K1_INS_ K06	30	90	3	2,4	T	Z			K	W
3		Ochrona własności intelektualnej	1					K1_INS_ W15, K1_INS_ U22	15	30	1	0,8	T	Z			K	OB.
4		Praktyka zarządzania w dziale IT	2					K1_INS_ W15, K1_INS_ W20 K1_INS_ U22	30	30	1	0,8	T	Z			K	OB.
5		Praktyka zarządzania w dziale IT				1		K1_INS_ W15, K1_INS_ W20 K1_INS_ U22	15	30	1	0,8	T	Z		P	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 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

6		Bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej	1					K1_INS_W16, K1_INS_U25	15	30	1	0,8	T	Z			K	Ob.
7		Bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej			2			K1_INS_W16, K1_INS_U25	30	30	1	0,8	T	Z		P	K	Ob.
8		Badanie jakości systemów informatycznych	1					K1_INS_W16, K1_INS_U18	15	30	1	0,8	T	Z			K	Ob.
9		Badanie jakości systemów informatycznych			2			K1_INS_W16, K1_INS_U18	30	30	1	0,8	T	Z		P	K	Ob.
Razem			5	0	4	5	2		240	600	20	16						

#### Blok ID I.4 – ścieżka kształcenia „Inżynieria danych” (min. 10 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		Systemy chmurowe i mgłowe	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
2		Systemy chmurowe i mgłowe					2	K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U19	30	90	3	2,4		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 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



Lp.																		
1		Uczenie maszynowe w systemach sterowania	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
2		Uczenie maszynowe w systemach sterowania		1				K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	90	3	2,4		Z		P	K	W
3		Systemy wbudowane	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
4		Systemy wbudowane				3		K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	45	90	3	2,4		Z		P	K	W
Razem			2	1	0	3	0		90	300	10	8						

### Razem w semestrze:

<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



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				
7	1	4	8	2	330	900	30	24

<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

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
	1. Algebra z geometrią analityczną 2. Analiza matematyczna 1.1 A	1
	1. Modele systemów dynamicznych 2. Statystyka dla inżynierów 3. Analiza matematyczna 2.1 A	2
	1. Optymalizacja systemów 2. Podstawy nauki o danych 3. Fizyka 2.1	3
	1. Podstawy podejmowania decyzji 2. Metody i narzędzia Big Data	4
	1. Sztuczna inteligencja 2. Podstawy informatyki przemysłowej	5
	1. Podstawy prowadzenia biznesu 2. Systemy Business Intelligence	6

## 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	12
2	16
3	10
4	10
5	6
6	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 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

## Opinia właściwego organu 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 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

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

## 1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 7</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 2400</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</i>
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: inżynier</i>	<p><i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i></p> <p>Absolwent ma wiedzę, umiejętności i kompetencje dotyczące projektowania, analizy i eksploatacji systemów złożonych, zwłaszcza złożonych systemów informatycznych.</p> <p>Posiada kwalifikacje szczegółowe w zakresie: analizy, projektowania i badania jakości systemów informatycznych, zwłaszcza systemów typu Business Intelligence, informatycznych systemów sterowania i Internetu rzeczy, a także bezpieczeństwa i ochrony infrastruktury krytycznej. Istotnym składnikiem kwalifikacji absolwenta są wiedza i umiejętności na temat zasad funkcjonowania przedsiębiorstw, zarządzania projektami i pracy zespołowej oraz podstaw przedsiębiorczości, zwłaszcza w obszarze IT.</p> <p>Ma także kwalifikacje ogólne dotyczące analizy i projektowania systemów o dowolnej naturze, a także pogłębione kwalifikacje w zakresie systemów sterowania albo inżynierii danych – w zależności od wybranej specjalizacji, czyli od ścieżki kształcenia. Umie sprawnie posługiwać się narzędziami informatyki w zakresie programowania, baz danych, interakcji człowiek-komputer i korzystania z zasobów Internetu.</p> <p>Istotnym elementem wykształcenia absolwenta jest umiejętność abstrakcyjnego i systemowego myślenia, wykraczającego poza pojedynczą</p>

	<p>branżę lub dyscyplinę. Jest to możliwe dzięki gruntownemu wykształceniu podstawowemu, obejmującemu matematykę, modelowanie, analizę danych, podstawy podejmowania decyzji oraz elementy sztucznej inteligencji.</p> <p>Absolwent jest przygotowany do pracy w szerokim spektrum podmiotów gospodarczych, nie tylko w dużych firmach, głównie z branży IT i pokrewnych, na stanowiskach inżynierów systemów, projektantów lub analityków biznesowych oraz specjalistów od analiz i wykorzystania danych, ale także w mikroprzedsiębiorstwach w celu prowadzenia własnej działalności gospodarczej.</p>
<p><i>1.7 Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów II stopnia na kierunkach związanych z dyscyplinami informatyka techniczna i telekomunikacja oraz automatyka, elektronika i elektrotechnika, a zwłaszcza na kierunku inżynieria systemów.</p>	<p><i>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategia 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 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) = 19, U (umiejętności) = 26, K (kompetencje) = 7, W + U + K = 52.**

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

**D1 informatyka techniczna i telekomunikacja (wiodąca) 32** (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)

**D2 automatyka, elektronika i elektrotechnika 20**

**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 (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) 131**

**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 jego 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 zaspokojenia 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 ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK<sup>1</sup>) 210 ECTS**

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	29
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	29

**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	50 (L-33, P-7)
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	ID: 37 (L-12, P-19) SS: 42 (L-11, P-22)
Łączna liczba punktów ECTS	ID: 87(L-45, P-26) SS: 92 (L-44, P-29)

**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)**  
35 punktów ECTS

**2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 67 punktów ECTS**

**3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:**

Założone efekty uczenia się umożliwiają absolwentowi zdobycie wymaganych kwalifikacji poziomu 6 oraz kompetencji inżynierskich 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; przedmiotów kształtujących kwalifikacje inżynierskie z zakresu informatyki i podstaw automatyki, rozszerzonych treści z zakresu podstaw biznesu i przedsiębiorczości.
- b. Wyróżnienie począwszy od semestru IV ciągu powiązanych ze sobą przedmiotów nazwanych ścieżkami kształcenia, w celu zdobycia przez studentów wiedzy i umiejętności w zakresie konkretnego systemu.
- c. Zaproponowanie „Zespołowego przedsięwzięcia inżynierskiego” (ZPI) w celu kształtowania umiejętności pracy w zespole oraz stworzenia możliwości praktycznego sprawdzenia wcześniej zdobytej wiedzy i umiejętności m.in. na ścieżkach kształcenia, w trakcie realizowanego projektu zespołowego.
- d. Uwzględnienie „Pracy dyplomowej” w celu wykształcenia samodzielności oraz umiejętności syntezy i prezentacji – w pracy twórczej na poziomie inżynierskim.
- e. Umożliwienie studentom włączania się do pomocniczych prac badawczych, przede wszystkim w trakcie realizacji ZPI i pracy dyplomowej.
- f. Konieczność odbycia praktyki zawodowej.
- g. 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	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		Nauka o przedsiębiorstwie	2					K1_INS_W15 K1_INS_U22	30	60	2	1,6	T	Z			KO	Ob.
2		Nauka o przedsiębiorstwie		2				K1_INS_W15 K1_INS_U22	30	60	2	1,6	T	Z			KO	Ob.
3		Podstawy prowadzenia biznesu	2					K1_INS_W15, K1_INS_W19, K1_INS_U22	30	60	2	1,6	T	E			KO	Ob.
4		Podstawy prowadzenia biznesu		2				K1_INS_W15, K1_INS_W19, K1_INS_U22	30	30	1	0,8	T	Z		P	KO	Ob.
Razem			4	4					120	210	7	5,6						

##### 4.1.1.4 *Technologie informacyjne* (min. .... pkt ECTS):

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

<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

	grupy kursów		w	ć	l	p	s	uczenia się	ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>	grupy kursów	zaliczenia	ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Wstęp do programowania	2					K1_INS_W08, K1_INS_U14	30	60	2	1,6		Z				Ob.
2		Wstęp do programowania			2			K1_INS_W08, K1_INS_U14	30	90	3	2,4		Z		P		Ob.
Razem			2		2				60	150	5	4						

### 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				
6	4	2			180	360	12	9,6

## 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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Analiza matematyczna 1.1 A	2					K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	150	5	4	T	E	O		PD	Ob
2		Analiza matematyczna 1.1 A		2				K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	90	3	2,4	T	Z	O		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 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

3		Analiza matematyczna 2.1 A	2					K1_INS_ W01, K1_INS_ U07	30	120	4	3,2	T	E	O		PD	Ob
4		Analiza matematyczna 2.1 A		2				K1_INS_ W01, K1_INS_ U07	30	90	3	2,4	T	Z	O		PD	Ob
5		Algebra z geometrią analityczną	2					K1_INS_ W01, K1_INS_ U07	30	60	2	1,6	T	E	O		PD	Ob
6		Algebra z geometrią analityczną		1				K1_INS_ W01, K1_INS_ U07	15	60	2	1,6	T	Z	O		PD	Ob
Razem			6	5					165	570	19	15,2						

#### 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	Łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Fizyka 1.1	2					K1_INS_ W02, K1_INS_ U08	30	120	4	3,2	T	Z	O		PD	Ob
2		Fizyka 1.1		1				K1_INS_ W02, K1_INS_ U08	15	30	1	0,8	T	Z	O		PD	Ob
3		Fizyka 2.1	2					K1_INS_ W02, K1_INS_ U08	30	90	3	2,4	T	E	O		PD	Ob
4		Fizyka 2.1			1			K1_INS_ W02, K1_INS_ U08	15	60	2	1,6	T	E	O	P	PD	Ob
Razem			4	1	1				90	300	10	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

### 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				
10	6	1	0	0	255	870	29	23,2

## 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	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Wstęp do inżynierii systemów	2					K1_INS_W17, K1_INS_U01 K1_INS_K02	30	90	3	2,4	T	Z			K	Ob.
2		Wstęp do inżynierii systemów					1	K1_INS_W17, K1_INS_U01 K1_INS_K02	15	30	1	0,8	T	Z			K	Ob
3		Matematyka dyskretna dla inżynierów	2					K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	90	3	2,4	T	Z			PD	Ob
4		Matematyka dyskretna dla inżynierów		2				K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	60	2	1,6	T	Z			PD	Ob
5		Modele systemów dynamicznych	1					K1_INS_	15	50	1	0,8	T	Z			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



12		Podstawy nauki o danych	2				K1_INS_W04, K1_INS_W05 K1_INS_U07, K1_INS_U08, K_INS_U11	30	90	3	2,4	T	E			K	Ob.
13		Podstawy nauki o danych		2			K1_INS_W04, K1_INS_W05 K1_INS_U07, K1_INS_U08, K_INS_U11	30	60	2	1,6	T	E		P	K	Ob.
14		Podstawy podejmowania decyzji	2				K1_INS_W06, K1_INS_W07 K1_INS_U07, K1_INS_U11, K1_INS_U13, K1_INS_U14	30	90	3	2,4	T	E			K	Ob.
15		Podstawy podejmowania decyzji		1			K1_INS_W06, K1_INS_W07 K1_INS_U07, K1_INS_U11, K1_INS_U13, K1_INS_U14	15	90	3	2,4	T	Z		P	K	Ob.
16		Podstawy podejmowania decyzji				2	K1_INS_W06, K1_INS_U14	30	90	3	2,4	T	Z		P	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

									W07 K1_INS_ U07, K1_INS_ U11, K1_INS_ U13, K1_INS U14										
17		Metody i narzędzia Big Data	2						K1_INS_ W03, K1_INS_ W04 K1_INS_ W10 K1_INS_ U10, K1_INS_ U11, K1_INS_ U14	30	120	4	3,2	T	E			K	Ob.
18		Metody i narzędzia Big Data			2				K1_INS_ W03, K1_INS_ W04 K1_INS_ W10 K1_INS_ U10, K1_INS_ U11, K1_INS_ U14	30	90	3	2,4	T	Z		P	K	Ob.
19		Sztuczna inteligencja	2						K1_INS_ W10, K1_INS_ U17	30	90	3	2,4	T	E			K	Ob.
20		Sztuczna inteligencja			2				K1_INS_ W10, K1_INS_ U17	30	60	2	1,6	T	E		P	K	Ob.
21		Narzędzia modelowania systemów	1						K1_INS_ W13, K1_INS_ U1, K1_INS_ U24	15	30	1	0,8	T	Z			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

22		Narzędzia modelowania systemów			2			K1_INS_ W13, K1_INS_ U1, K1_INS_ U24	30	60	2	1,6	T	Z		P	K	Ob.
23		Statystyka dla inżynierów	2					K1_INS_ W04, K1_INS_ U10, K1_INS_ U11	30	90	3	2,4	T	E			PD	Ob.
24		Statystyka dla inżynierów			2			K1_INS_ W04, K1_INS_ U10, K1_INS_ U11	30	60	2	1,6	T	Z		P	PD	OB
25		Wstęp do algorytmów	2					K1_INS_ W08, K1_INS_ U14	30	50	2	1,6		Z				Ob.
26		Wstęp do algorytmów		1				K1_INS_ W08, K1_INS_ U14	15	50	1	0,8		Z		P		Ob.
27		Wstęp do algorytmów			1			K1_INS_ W08, K1_INS_ U14	15	50	2	1,6		Z		P		Ob.
28		Systemy baz danych	2					K1_INS_ W08, K1_INS_ U14	30	80	3	2,4	T	Z			K	Ob
29		Systemy baz danych			2			K1_INS_ W08, K1_INS_ U14	30	60	2	1,6	T	Z		P	K	Ob.
30		Systemy informatyczne internetu rzeczy	1					K1_INS_ W18, K1_INS_ U26	15	50	2	1,6	T	Z			K	Ob.
31		Systemy informatyczne internetu rzeczy			2			K1_INS_ W18, K1_INS_ U26	30	60	2	1,6	T	Z		P	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



32		Podstawy informatyki przemysłowej	1				K1_INS_ W15, K1_INS_ W15	15	60	2	1,6	T	E			K	Ob.
33		Podstawy informatyki przemysłowej			2		K1_INS_ W9, K1_INS_ W11, K1_INS_ W14 K1_INS_ U16, K1_INS_ U23	30	60	2	1,6	T	Z		P	K	Ob.
34		Podstawy informatyki przemysłowej			1		K1_INS_ W9, K1_INS_ W11, K1_INS_ W14 K1_INS_ U16, K1_INS_ U23	15	60	2	1,6	T	Z		P	K	Ob.
35		Analiza i projektowanie systemów informatycznych	1				K1_INS_ W11, K1_INS_ W13, K1_INS_ W17 K1_INS_ U14, K1_INS_ U15, K1_INS_ U18, K1_INS_ U20	15	60	2	1,6	T	Z			K	Ob.
36		Analiza i projektowanie systemów informatycznych			2		K1_INS_ W11, K1_INS_ W13, K1_INS_ W17 K1_INS_ U14, K1_INS_ U14,	30	60	2	1,6	T	Z		P	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

									U15, K1_INS_ U18, K1_INS_ U20										
37		Systemy Business Intelligence	1						K1_INS_ U15, K1_INS_ U20	15	50	2	1,6	T	E		K	Ob.	
38		Systemy Business Intelligence				2			K1_INS_ U15, K1_INS_ U20	30	40	1	0,8	T	E		P	K	Ob.
39		Interakcja człowiek-komputer	1						K1_INS_ W14, K1_INS_ U23	15	30	1	0,8	T	Z			K	Ob.
40		Interakcja człowiek-komputer				2			K1_INS_ W14, K1_INS_ U23	30	60	2	1,6	T	Z		P	K	Ob.
41		Badanie jakości systemów informatycznych	1						K1_INS_ W16, K1_INS_ U18	15	30	1	0,8	T	Z			K	Ob.
42		Badanie jakości systemów informatycznych				2			K1_INS_ W16, K1_INS_ U18	30	30	1	0,8	T	Z		P	K	Ob.
43		Bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej	1						K1_INS_ W16, K1_INS_ U25	15	30	1	0,8	T	Z			K	Ob.
44		Bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej				2			K1_INS_ W16, K1_INS_ U25	30	30	1	0,8	T	Z		P	K	Ob.
45		Zarządzanie projektem	2						K1_INS_ W15, K1_INS_ W17 K1_INS_ U02, K1_INS_ K02, K1_INS_ K03,	30	120	4	3,2	T	Z			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

									K1_INS_ K06, K1_INS_ K07												
46		Strategie techniczne i innowacyjne								2	K1_INS_ W12, K1_INS_ U21	30	60	2	1,6	T	Z		K	Ob	
47		Praktyka zarządzania w dziale IT					2				K1_INS_ W15, K1_INS_ W20 K1_INS_ U22	30	30	1	0,8	T	Z		K	Ob.	
48		Praktyka zarządzania w dziale IT								1	K1_INS_ W15, K1_INS_ W20 K1_INS_ U22	15	30	1	0,8	T	Z		P	K	Ob
49		Ochrona własności intelektualnej					1				K1_INS_ W15, K1_INS_ U22	15	30	1	0,8	T	Z		K	Ob.	
Razem						3 5	1 0	2 7	6 3		1215	3030	102	81,6							

### 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				
35	10	27	6	3	1215	3030	102	81,6

## 4.2 Lista bloków wybieralnych

<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

## 4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

### 4.2.1.1 Blok *Języki obce (min. 8 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	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Język angielski I		4				K1_INS_U03 K1_INS_U06	60	90	3	1,5	T	Z	O		KO	W
2		Język angielski II		4				K1_INS_U03 K1_INS_U06	60	90	3	1,5	T	Z	O		KO	W
Razem				8					120	180	6	3						

### 4.2.1.2 Blok *Zajęcia sportowe (0 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	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Zajęcia sportowe I		2				K1_INS_K01, K1_INS_K02 K1_INS_K03	30	30	0		T	Z	O		KO	W
2		Zajęcia sportowe II		2				K1_INS_K01, K1_INS_K02	30	30	0		T	Z	O		KO	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



							K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19										
3		Przetwarzanie strumieni danych	2				K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	60	3	2,4		Z			K	W
4		Przetwarzanie strumieni danych			2		K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	60	2	1,6		Z		P	K	W
Razem			4		4			120	300	11	8,8						

#### 4.2.2.2. Blok SS I.1 – ścieżka kształcenia „Systemy sterowania” (min. 11pkt 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	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			W	ć	L	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Obliczenia inżynierskie	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
2		Obliczenia inżynierskie			1			K1_INS_	15	30	2	1,6		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



Razem	3	1	4			120	300	11	8,8				
-------	---	---	---	--	--	-----	-----	----	-----	--	--	--	--

#### 4.2.2.3 Blok ID I.2 – ścieżka kształcenia „Inżynieria danych” (min. 8 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>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Przetwarzanie obrazów i widzenie komputerowe	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
2		Przetwarzanie obrazów i widzenie komputerowe			2			K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	60	2	1,6		Z		P	K	W
3		Sieci złożone	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
4		Sieci złożone			2			K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U19	30	60	2	1,6		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



							U06, K1_INS_ U19									
Razem		2	4					90	240	8	6,4					

#### 4.2.2.4 Blok SS I.2 – ścieżka kształcenia „Systemy sterowania” (min. 8 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 kursu/ grupy kursów <sup>2</sup>	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		Systemy uczące się	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
2		Systemy uczące się			2			K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	60	2	1,6		Z		P	K	W
3		Symulacja systemów sterowania	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
4		Symulacja systemów sterowania			2			K1_INS_K11, K1_INS_U05,	30	60	2	1,6		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

								K1_INS_ U06, K1_INS_ U19									
Razem			2		4				90	240	8	6,4					

#### 4.2.2.5 Blok ID I.3 – ścieżka kształcenia „Inżynieria danych” (min. 10 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 <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>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Systemy autonomiczne	2					K1_INS_ K11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	60	2	1,6		Z			K	W
2		Systemy autonomiczne			2			K1_INS_ K11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	90	3	2,4		Z		P	K	W
3		Systemy inteligentne	2					K1_INS_ K11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	60	2	1,6		Z			K	W
4		Systemy inteligentne				2		K1_INS_ K11, K1_INS_ U19	30	90	3	2,4		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



							K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19										
Razem			4		2	2		120	300	10	8						

#### 4.2.2.7 Blok ID I.4 – ścieżka kształcenia „Inżynieria danych” (min. 10 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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Systemy chmurowe i mgłowe	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
2		Systemy chmurowe i mgłowe					2	K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	90	3	2,4		Z			K	W
3		Technologia blockchain	1					K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
4		Technologia blockchain					2	K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	90	3	2,4		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

								K11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19									
Razem		2				4			90	300	10	8					

#### 4.2.2.8 Blok SS I.4 – ścieżka kształcenia „Systemy sterowania” (min. 10 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>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Uczenie maszynowe w systemach sterowania	1					K1_INS_ K11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	60	2	1,6		Z			K	W
2		Uczenie maszynowe w systemach sterowania		1				K1_INS_ K11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	90	3	2,4		Z		P	K	W
3		Systemy wbudowane	1					K1_INS_ K11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06,	15	60	2	1,6		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 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

								K1_INS_U19											
4		Systemy wbudowane							K1_INS_K11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	45	90	3	2,4		Z		P	K	W
Razem						2	1		3		90	300	10	8					

### Razem dla bloków kierunkowych:

#### Inżynieria danych:

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				
12	0	10	2	4	420	1140	39	31,2

#### Systemy sterowania:

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				
11	2	10	5	0	420	1140	39	31,2

### 4.2.3 Blok Seminarium dyplomowe (min 3 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc			ogólno-	o	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 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

	kursów									BK <sup>1</sup>			uczel- niani <sup>4</sup>	charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>			
1		Seminarium dyplomowe					2	K1_INS_ 04, K1_INS_ 05, K1_INS_ KO6	30	90	3	2,4	T	Z	P		W
		Razem					2		30	90	3	2,4					

#### 4.2.4 Blok Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie (min 6 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 <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-uczel- niani <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie				4		K1_INS_ 04, K1_INS_ 05, K1_INS_ KO6	60	180	6	4,8	T	Z		P	K	W
		Razem				4			60	180	6	4,8						

#### 4.2.5 Blok Praca dyplomowa (min 10 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 <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-uczel- niani <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Praca dyplomowa				4		K1_INS_ 04, K1_INS_ 05, K1_INS_ KO6	60	300	10	8	T	Z		P	K	W
		Razem				4			60	300	10	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

<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 praktyk ( uchwała Rady Wydziału (dla programów uchwalanych do 30.09.2019 / rekomendacja komisji programowej kierunku (dla programów uchwalanych po 30.09.2019) \* nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)**

<b>Nazwa praktyki</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>Liczba punktów ECTS zajęć BK<sup>1</sup></b>	<b>Tryb zaliczenia praktyki</b>	<b>Kod</b>
3	2,4		
<b>Czas trwania praktyki</b>		<b>Cel praktyki</b>	
4 tygodnie		Zapoznanie się z rzeczywistymi systemami technicznymi i organizacyjnymi w firmie, w której odbywa się praktyka, a zwłaszcza z zagadnieniami dotyczącymi wykorzystania nowoczesnych systemów informatycznych w prowadzonych procesach technologicznych.	

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

<b>Typ pracy dyplomowej</b>	<b>licencjacka / inżynierska / magisterska*</b>		
<b>Liczba semestrów pracy dyplomowej</b>	<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>Kod</b>
1	10		
<b>Charakter pracy dyplomowej</b>			
projekt			
<b>Liczba punktów ECTS BK<sup>1</sup></b>	8		

**5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się**

<b>Typ zajęć</b>	<b>Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się</b>
Wykład	egzamin, kolokwium
Ćwiczenia	test, kolokwium

<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

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

### Zagadnienia ogólne

- Pojęcie algorytmu; typy, własności i przykłady algorytmów.
- Diagramy i ich rola w języku SysML; różnice w językach SysML i UML.
- Modele w przestrzeni stanów. Ocena jakości i porównanie modeli.
- Metody modelowania systemów dyskretnych.
- Statystyczna analiza wyników symulacji.
- Pojęcie fuzji danych oraz główne obszary jej wykorzystania.
- Metody estymacji parametrów systemów dynamicznych Estymacja zmiennych stanu. Liniowy i rozszerzony filtr Kalmana.
- Metody identyfikacji obiektów statycznych w warunkach probabilistycznych. Identyfikacja parametryczna i nieparametryczna.
- Analityczne metody optymalizacji z ograniczeniami. Numeryczne metody optymalizacji bez i z ograniczeniami.
- Zastosowania programowania liniowego.
- Systemy podejmowania i wspomagania decyzji – definicje, metody i algorytmy wyznaczania decyzji, zastosowania.
- Reprezentacje wiedzy i wnioskowanie w warunkach niepewności.
- Algorytmy sztucznej inteligencji.
- Hierarchiczna struktura i informatyczne narzędzia systemów informatyki przemysłowej.
- Sieci usług, sieci sensorowe, systemy Internetu rzeczy – analiza wydajności, zarządzanie, bezpieczeństwo i zastosowania.
- Modele cyklu życia oprogramowania. Metody zbierania wymagań w projektowaniu systemów informatycznych.
- Style interakcji człowiek-komputer. Continuum Miligrama (Środowisko Realne - Środowisko Wirtualne). Cechy wirtualnej rzeczywistości (VR).
- Typy testów oprogramowania. Definicja i metody badania użyteczności.

<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

19. Specyfika przetwarzania operacyjnego (OLTP) oraz strategicznego (OLAP), proces eksploracji oraz prezentacji danych w systemach Business Intelligence.
20. Proces i architektura hurtowni danych, wielowymiarowy model danych.
21. Zagrożenia i zarządzanie ryzykiem w procesie ochrony infrastruktury krytycznej oraz metody ochrony infrastruktury krytycznej.
22. Cykl życia przedsiębiorstwa.
23. Cele i funkcje zarządzania.
24. Struktura organizacyjna – uwarunkowania i kierunki ewolucji.
25. Analiza popytu i podaży; rodzaje działalności gospodarczej; koszty w przedsiębiorstwie.
26. Prawne i podatkowe aspekty prowadzenia działalności gospodarczej.
27. Inicjowanie i definiowanie projektów. Ocena wykonalności projektów. Analiza ryzyka projektów. Określanie struktury projektów.
28. Planowanie przebiegu i zasobów projektu. Budżetowanie projektu. Sterowanie przebiegiem projektu. Organizacja zespołu projektowego.

#### *Ścieżka kształcenia „Inżynieria danych”*

1. Metody maszynowego uczenia się.
2. Systemy wizyjne, metody przetwarzania obrazów.
3. Złożoność obliczeniowa. Algorytmy dokładne, aproksymacyjne i heurystyczne.
4. Niestacjonarność w strumieniach danych. Algorytmy detekcji zmian w strumieniach danych.
5. Koncepcja i zastosowania próbkowania oszczędnego.
6. Metody fuzji i asymilacji danych.
7. Modelowanie i analiza sieci złożonych.
8. Systemy autonomiczne. Problemy alokacji i sterowania w systemach wielorobotowych. Podejście scentralizowane i rozproszone.
9. Systemy wieloagentowe. Architektura agenta. Komunikacja, koordynacja, kooperacja i konkurencja.
10. Obliczenia miękkie, systemy niepewne.
11. Modele chmur i mgieł obliczeniowych. Rozwiązania hybrydowe.
12. Nowoczesne systemy kryptograficzne stosowane w rozproszonych systemach transakcyjnych.
13. Systemy rozproszone i wirtualne.
14. Definicje i własności grafów. Modele grafowe.

<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

### Ścieżka kształcenia „Systemy sterowania”

1. Technologie wytwarzania czujników oraz ich zastosowanie w sieciach sensorycznych.
2. Algorytmy przetwarzania danych w sieciach sensorycznych.
3. Metody numeryczne w obliczeniach inżynierskich.
4. Metody maszynowego uczenia się.
5. Podstawowe struktury systemów sterowania. Regulator dwupołożeniowy z histerezą. Regulator PID.
6. Metody i narzędzia symulacji systemów sterowania.
7. Algorytmy alokacji i szeregowania zadań.
8. Wieloetapowe i wielokryterialne podejmowanie decyzji – metody, przykłady wykorzystania.
9. Systemy czasu rzeczywistego – definicje, systemy operacyjne, przykłady.
10. Urządzenia informatycznych systemów sterowania.
11. Rozproszone systemy sterowania.
12. Systemy wbudowane – architektura, projektowanie, programowanie, zastosowania.
13. Adaptacyjne systemy sterowania.

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

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1.		Analiza matematyczna 1.1 A	2
2.		Algebra z geometrią analityczną	2
3.		Matematyka dyskretna dla inżynierów	2
4.		Wstęp do programowania	2
5.		Nauka o przedsiębiorstwie	3
6.		Wstęp do inżynierii systemów	3
7.		Analiza matematyczna 2.1 A	3
8.		Fizyka 1.1	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

9.		Statystyka dla inżynierów	3
10.		Wstęp do algorytmów	3
11.		Narzędzia modelowania systemów	4
12.		Modele systemów dynamicznych	3
13.		Fizyka 2.1	5
14.		Systemy baz danych	5
15.		Systemy informatyczne Internetu rzeczy	5
16.		Podstawy nauki o danych	4
17.		Symulacja komputerowa	4
18.		Optymalizacja systemów	4
19.		Metody i narzędzia Big Data	5
20.		Podstawy podejmowania decyzji	5
21.		Analiza i projektowanie systemów informatycznych	5
22.		Podstawy informatyki przemysłowej	6
23.		Sztuczna inteligencja	5
24.		Zarządzanie projektem	6
25.		Systemy Business Intelligence	7
26.		Interakcja człowiek-komputer	7
27.		Podstawy prowadzenia biznesu	7
28.		Strategie techniczne i innowacyjne	7
29.		ZPI	7

### 8. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....  
Data

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

<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

.....  
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 STUDIÓW

WYDZIAŁ: Informatyki i Zarządzania

KIERUNEK STUDIÓW: Inżynieria systemów

Przyporządkowany do dyscypliny: D1 informatyka techniczna i telekomunikacja (dyscyplina wiodąca)

D2\* automatyka, elektronika i elektrotechnika

D3\* .....

D4\* .....

POZIOM KSZTAŁCENIA: ~~studia pierwszego stopnia (licencjackie / inżynierskie)~~ / drugiego stopnia /  
~~jednolite magisterskie\*~~

FORMA STUDIÓW: stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~

PROFIL: ogólnoakademicki / ~~praktyczny\*~~

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – załącznik nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – załącznik nr 2 do programu studiów

~~Uchwała Rady Wydziału (dla programów studiów uchwalanych do 30.09.2019 r.) /  
uchwała Senatu PWr (dla programów studiów uchwalanych po 30.09.2019 r.)~~ \* nr  
749/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od 1.10.2019

\*niepotrzebne skreślić



## PLAN STUDIÓW

**WYDZIAŁ** INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

**KIERUNEK STUDIÓW:** INŻYNIERIA SYSTEMÓW

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** ~~studia pierwszego stopnia (licencjackie / inżynierskie\*)~~ / studia drugiego stopnia / ~~jednolite studia magisterskie~~ \*

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna / ~~niestacjonarna~~\*

**PROFIL:** ogólnoakademicki / ~~praktyczny~~ \*

**SPECJALNOŚĆ:** nie ma wyróżnionych specjalności

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** polski

~~Uchwała Rady Wydziału (dla programu studiów uchwalanego do 30.09.2019) / Uchwała Senatu PWr nr 749/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r. (dla programu studiów uchwalanego po 30.09.2019)\*~~

Obowiązuje od 1.10.2019

\*niepotrzebne skreślić

## Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	
	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
24	Język obcy poziom A1 <b>60</b>	<b>2</b>					24
23							23
22							22
21	Modelowanie makroekonomiczne <b>120</b>	<b>4</b>		Język angielski poziom B2+ <b>30</b>			21
20							20
19							19
18	Podstawy technologiczne Internetu <b>90</b>	<b>3</b>	Blok przedmiotów wybieralnych II <b>150</b>	<b>5</b>	Blok przedmiotów wybieralnych IV <b>150</b>	<b>5</b>	18
17							17
16							16
15	Integracja systemu <b>150</b>	<b>5</b>	Blok przedmiotów wybieralnych I <b>150</b>	<b>5</b>	Blok przedmiotów wybieralnych III <b>150</b>	<b>5</b>	15
14							14
13							13
12	Badania operacyjne <b>180</b>	<b>6</b>	Zarządzanie zespołem pracowników <b>90</b>	<b>3</b>	Seminarium dyplomowe <b>120</b>	<b>4</b>	12
11			Metody inżynierii systemów <b>210</b>	<b>7</b>	Praca dyplomowa II <b>480</b>	<b>16</b>	11
10							10
9	9						
8	Wybrane problemy inżynierii systemów <b>150</b>	<b>5</b>	Praca dyplomowa I <b>210</b>	<b>7</b>	Fizyka systemów złożonych <b>60</b>	<b>2</b>	8
7							7
6							6
5	Modelowanie stochastyczne <b>150</b>	<b>5</b>					5
4							4
3							3
2							2
1							1
	<b>I</b>		<b>II</b>		<b>III</b>		<b>Razem</b>
	<b>24 / 360</b>		<b>20 / 300</b>		<b>19 / 285</b>		<b>63 / 945</b>

2) w układzie godzinowym  
(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	
	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
24	Język obcy poziom A1 <b>03000</b>						24
23							23
22							22
21	Modelowanie makroekonomiczne <b>22000</b>		Język angielski poziom B2+ <b>01000</b>				21
20							20
19							19
18	Podstawy technologiczne Internetu <b>(20001)</b>		Blok przedmiotów wybieralnych II <b>4h</b>		Blok przedmiotów wybieralnych IV <b>4h</b>		18
17							17
16							16
15	Integracja systemu <b>20001 E</b>		Blok przedmiotów wybieralnych I <b>3h</b>		Blok przedmiotów wybieralnych III <b>4h</b>		15
14							14
13							13
12	Badania operacyjne <b>20200 E</b>		Zarządzanie zespołem pracowników <b>10002</b>		Seminarium dyplomowe <b>00002</b>		12
11							11
10							
9	Wybrane problemy inżynierii systemów <b>10002</b>		Metody inżynierii systemów <b>20020 E</b>		Praca dyplomowa II <b>00090</b>		10
8							8
7							7
6	Modelowanie stochastyczne <b>20200 E</b>		Praca dyplomowa I <b>00030</b>				6
5							5
4							4
3			Fizyka systemów złożonych <b>10001 E</b>				3
2							2
1							1
	<b>I</b>		<b>II</b>		<b>III</b>		<b>Razem</b>
	<b>24 / 360</b>		<b>20 / 300</b>		<b>19 / 285</b>		<b>63 / 945</b>

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

## Semestr 1

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe      liczba punktów ECTS 28

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	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs			
			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 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		Podstawy technologiczne Internetu	2					K2_INS_W02	30	60	2	1,6	T	Z			K	Ob
4		Podstawy technologiczne Internetu					1	K2_INS_W02	15	30	1	0,8	T	Z			K	Ob
5		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
6		Integracja systemu					1	K2_INS_W02, K2_INS_U14, K2_INS_U15, K2_INS_U19	15	60	2	1,6	T	Z		P	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 wpisać w nawiasie 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											
12		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	60	2	1,6	T	Z				PD	Ob
		Razem	1 1	2	4	0	4	315	840	28	22,4							

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

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <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	0		KO	W
		Razem		3					45	60	2	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 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 w semestrze

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				
11	5	4	0	4	350	900	30	23,4

## Semestr 2

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe

### liczba punktów ECTS 12

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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Zarządzanie zespołem pracowników	1					K2_INS_W03, K2_INS_K03, K2_INS_K04	15	30	2	1,6	T	Z			KO	Ob
2		Zarządzanie zespołem pracowników					2	K2_INS_W03, K2_INS_K03, K2_INS_K04	30	60	1	0,8	T	Z			KO	Ob
3		Metody inżynierii systemów	2					K2_INS_W01, K2_INS_W05, K2_INS_W10, K2_INS_	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 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





														niany <sup>4</sup>	prakty- cznym <sup>5</sup>				
1		Język angielski poziom B2+		1					K2_INS_ U01, K2_INS_ U03, K2_INS_ U04	15	30	1	0,5	T	Z		KO	W	
2		Praca dyplomowa I				3			K2_INS_ W10, K2_INS_ U01, K2_INS_ U02, K2_INS_ U03, K2_INS_ U05, K2_INS_ U14, K2_INS_ U15, K2_INS_ U16	30	210	7	5,6	T	Z		P	K	W
		Razem		1		3				45	240	8	6,1						

### Blok kursów wybieralnych I (np. nazwa specjalności) (minimum 45 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <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>			ogólnouczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Zaawansowane techniki zastosowania Internetu w przedsiębiorstwie	2					K2_INS_ W04	30	90	3	2,4	T	Z			K	W
2		Zaawansowane techniki zastosowania Internetu w przedsiębiorstwie					1	K2_INS_ W04	15	60	2	1,6	T	Z			K	W
3		Psychologia	2					K2_INS_ W04	30	90	3	2,4	T	Z			K	W
4		Psychologia					1	K2_INS_ W04	15	60	2	1,6	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 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	2				1		45	150	5	4					
-------	---	--	--	--	---	--	----	-----	---	---	--	--	--	--	--

### Blok kursów wybieralnych II (minimum 60 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <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		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
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						

### Razem w semestrze:

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				
8	1	2	5	4	285	900	30	23,7

### Semestr 3

#### Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 165 godzin w semestrze, 20 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/grupy	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			ogólnouczelniany	o	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 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

	kursów									BK <sup>1</sup>			uczel- niane <sup>4</sup>	charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>				
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
2		Praca dyplomowa II				9		K2_INS_ W10, K2_INS_ U01, K2_INS_ U02, K2_INS_ U03, K2_INS_ U05, K2_INS_ U14, K2_INS_ U15, K2_INS_ U16	135	480	16	12,8	T	Z		P	K	W
		Razem				9	2		165	600	20	16						

### Blok kursów wybieralnych III (minimum 60 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <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-uczel- niane <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <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_	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 wpisać w nawiasie 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

									W09										
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		P	K	W
		Razem	2			2				60	150	5	4						

#### Blok kursów wybieralnych IV) (minimum 60 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <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-uczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty-cznym <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						

razem w semestrze:

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	0	0	13	2	285	900	30	24

<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

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
	1. Integracja systemu 2. Badania operacyjne 3. Modelowanie stochastyczne	1
	1. Metody inżynierii systemów 2. Fizyka systemów złożonych	2

## 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8
3	0

<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

## Opinia właściwego organu 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 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

## 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	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o 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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o 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_U19	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 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

								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	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty-cznym <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>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty-cznym <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 <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>	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 <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>	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_	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 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

								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 <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>			ogólnouczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty-cznym <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 Ogólnouczelniiany – 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 kursu/ grupy kursów <sup>2</sup>	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- <sup>5</sup> cznym <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 kursu/ grupy kursów <sup>2</sup>	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- <sup>5</sup> cznym <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 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

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 algorytmny 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