

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: INŻYNIERIA SYSTEMÓW	Profil: ogólnoakademicki
Poziom studiów: studia pierwszego stopnia inżynierskie	Forma studiów: stacjonarna

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: 2493</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>	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> Absolwent ma wiedzę, umiejętności i kompetencje dotyczące projektowania, analizy i eksploatacji systemów złożonych, zwłaszcza złożonych systemów informatycznych. 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

	<p>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 autonomicznych 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 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, elektrotechnika i technologie kosmiczne a zwłaszcza na kierunku inżynieria systemów.</p>	<p><i>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Inżynieria systemów jest nowatorskim w skali kraju, ale już ugruntowanym kierunkiem studiów, kształcącym inżynierów przygotowanych do prowadzenia innowacyjnej działalności technicznej i organizacyjnej, dotyczącej 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 interdyscyplinarności jako istotnej misji w zakresie kształcenia na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji i jest zgodne z misją i strategią rozwoju Uczelni</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 20, U (umiejętności) = 25, 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, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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 - DN *(musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)* 132 punktów ECTS

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. 1.2)*

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 użycia. 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.

Na wagę kształcenia w zakresie inżynierii systemów dla rynku pracy wskazuje wiele organizacji technicznych. Jako przykład można podać stanowisko Polskiego Oddziału Międzynarodowej Rady ds. Inżynierii systemów INCOSE

(https://www.incose.pl/_files/ugd/a42577_f7f5b12eb35840f0ae8d4bff33b93519.pdf).

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 (wpisać sumę punktów ECTS dla przedmiotów/ grup zajęć oznaczonych kodem BU¹, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 105,12 punktów ECTS

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

Liczba punktów ECTS z zajęć obowiązkowych	28
Liczba punktów ECTS z zajęć wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	28

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 zajęć/grup zajęć oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z zajęć obowiązkowych	76 (L-37, P-10)
Liczba punktów ECTS z zajęć wybieralnych	ID: 46 (w tym L-13, P-21) SA: 46 (w tym L-12, P-24) PIR: 46 (w tym L-9, P-25) RSU: 47 (w tym: L-14, P-21)
Łączna liczba punktów ECTS	ID: 122 (w tym L-50, P-31) SA: 122 (w tym L-39, P-34) PIR: 122 (w tym L-46, P-35)

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 zajęć/grup zajęć oznaczonych kodem O)
34 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)
68 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, 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: zajęć kształcenia ogólnego (matematyka, fizyka) w wymiarze ponadstandardowym, zajęć kierunkowych z zakresu inżynierii systemów, abstrahujących od natury systemu; zajęć 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 zajęć 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. 9 pkt. ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/ grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/ grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	Łączna	zajęć DN ¹	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W08INS-SI0003W	Nauka o przedsiębiorstwie	2					K1_INS_W15 K1_INS_U22	30	50	2		1,2	T/Z	Z				KO
2	W08INS-SI0006C	Nauka o przedsiębiorstwie		2				K1_INS_W15 K1_INS_U22	30	75	3		1,2	T	Z			P	KO
3	W04INS-SI0031W	Podstawy prowadzenia biznesu	2					K1_INS_W15, K1_INS_W19, K1_INS_U22	30	50	2		1,2	T/Z	E				KO
4	W04INS-SI0045C	Podstawy prowadzenia biznesu		2				K1_INS_W15, K1_INS_W19, K1_INS_U22	30	50	2		1,2	T/Z	Z			P	KO
Razem			4	4					120	225	9	0	4,8						

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

4.1.1.4 Technologie informacyjne (min. 5 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04IN S- S10007 W	Wstęp do programowania	2					K1_INS_W08, K1_INS_U14	30	50	2		1,2	T/Z	Z				KO
2	W04IN S- S10997 L	Wstęp do programowania			2			K1_INS_W08, K1_INS_U14	30	75	3		1,2	T/Z	Z			P	KO
Razem			2		2				60	125	5	0	2,4						

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
6	4	2	0	0	180	350	14	0	7,2

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	L	P	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

1	W13INS-SI0012W	Analiza matematyczna 1A	2					K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	125	5		1,5	T	E	O		PD	
2	W13INS-SI0012C	Analiza matematyczna 1A		2				K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	75	3		1,5	T	Z	O		P	PD
3	W13INS-SI0003W	Analiza matematyczna 2A	2					K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	100	4		1,5	T	E	O		PD	
4	W13INS-SI0003C	Analiza matematyczna 2A		2				K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	75	3		1,5	T	Z	O		P	PD
5	W13INS-SI0011W	Algebra liniowa z geometrią analityczną A	2					K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	50	2		1,5	T	E	O		PD	
6	W13INS-SI0011C	Algebra liniowa z geometrią analityczną A		2				K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	50	2		1,5	T	Z	O		P	PD
Razem			6	6					180	475	19	0	9						

4.1.2.2 Blok Fizyka

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	L	P	s		ZZU	CNPS	Łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W11INS-SI0003W	Fizyka 1A	2					K1_INS_W02, K1_INS_U08	30	75	3		1,5	T/Z	Z	O	T/Z		PD
2	W11INS-SI0003C	Fizyka 1A		1				K1_INS_W02,	15	50	2		0,7	T/Z	Z	O	T/Z	P	PD

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

									K1_INS_U08											
3	W11INS-SI0005W	Fizyka 2B	2						K1_INS_W02, K1_INS_U08	30	50	2		1,5	T/Z	E	O	T/Z	PD	
4	W11INS-SI0006L	Laboratorium podstaw fizyki			1				K1_INS_W02, K1_INS_U08	15	50	2		0,7	T/Z	Z	O	T/Z	P	PD
Razem			4	1	1					90	225	9	0	4,4						

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
10	7	1	0	0	270	700	28	0	13,4

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	Łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS-SI0032W	Wstęp do inżynierii systemów	2					K1_INS_W17, K1_INS_U01	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

2	W04INS-SI0006S	Wstęp do inżynierii systemów					1	K1_INS_K02	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN	P	K
3	W04INS-S10021W	Matematyka dyskretna dla inżynierów	2					K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	75	3		1,2	T/Z	Z				PD
4	W04INS-S10021L	Matematyka dyskretna dla inżynierów		2				K1_INS_W01, K1_INS_U07	30	50	2		1,2	T/Z	Z			P	PD
5	W04INS-S10022W	Modele systemów dynamicznych	1					K1_INS_W01, K1_INS_W03, K1_INS_U09, K1_INS_U11	15	25	1	1	0,6	T	E		DN		K
6	W04INS-S10022C	Modele systemów dynamicznych		2				K1_INS_W01, K1_INS_W03, K1_INS_U09, K1_INS_U11	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
7	W04INS-SI0022L	Modele systemów dynamicznych			2			K1_INS_W01, K1_INS_W03, K1_INS_U09, K1_INS_U11	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
8	W04INS-SI0035W	Optymalizacja systemów	2					K1_INS_W06,	30	50	2	2	1,2	T	E		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

							K1_INS_ W07 K1_INS_ U07, K_INS_ U12											
9	W04INS-SI0035C	Optymalizacja systemów		2			K1_INS_ W06, K1_INS_ W07 K1_INS_ U07, K1_INS_ U12	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
10	W04INS-SI0009W	Symulacja komputerowa	2				K1_INS_ W04, K1_INS_ U11	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K
11	W04INS-SI0036L	Symulacja komputerowa			1		K1_INS_ W04, K1_INS_ U11	15	25	1	1	0.6	T/Z	Z		DN	P	K
12	W04INS-SI0036P	Symulacja komputerowa				2	K1_INS_ W04, K1_INS_ U11	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
13	W04INS-S10010W	Podstawy nauki o danych	2				K1_INS_ W04, K1_INS_ W05 K1_INS_ U07, K1_INS_ U08, K_INS_ U11	30	75	3	3	1,2	T/Z	E		DN		K
14	W04INS-S10010C	Podstawy nauki o danych		2			K1_INS_ W04, K1_INS_ W05 K1_INS_ U07,	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

							K1_INS_ U08, K_INS_ U11											
15	W04INS-SI0039W	Podstawy podejmowania decyzji	2				K1_INS_ W06, K1_INS_ W07 K1_INS_ U07, K1_INS_ U11, K1_INS_ U13, K1_INS_ U14	30	50	2	2	1,2	T/Z	E		DN		K
16	W04INS-SI0039C	Podstawy podejmowania decyzji		1			K1_INS_ W06, K1_INS_ W07 K1_INS_ U07, K1_INS_ U11, K1_INS_ U13, K1_INS_ U14	15	50	2	2	0,6	T	Z		DN	P	K
17	W04INS-SI0024P	Podstawy podejmowania decyzji				2	K1_INS_ W06, K1_INS_ W07 K1_INS_ U07, K1_INS_ U11, K1_INS_ U13, K1_INS_ U14	30	75	3	3	1,2	T	Z		DN	P	K
18	W04INS-SI0040W	Metody i narzędzia Big Data	2				K1_INS_ W03,	30	75	3	3	1,2	T/Z	E		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

								K1_INS_ W04 K1_INS_ W10 K1_INS_ U10, K1_INS_ U11, K1_INS_ U14											
19	W04INS-SI0040L	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	75	3	3	1,2	T	Z		DN	P	K
20	W04INS-SI0042W	Sztuczna inteligencja	2					K1_INS_ W10, K1_INS_ U17	30	50	2	2	1,2	T	E		DN		K
21	W04INS-SI0042L	Sztuczna inteligencja			2			K1_INS_ W10, K1_INS_ U17	30	75	3	3	1,2	T	E		DN	P	K
22	W04INS-SI0033W	Narzędzia modelowania systemów	2					K1_INS_ W13, K1_INS_ U1, K1_INS_ U24	30	50	2		1,2	T/Z	Z				K
23	W04INS-SI0013L	Narzędzia modelowania systemów			2			K1_INS_ W13, K1_INS_ U1, K1_INS_ U24	30	50	2		1,2	T/Z	Z			P	K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

24	W04INS-SI0034W	Statystyka dla inżynierów	2				K1_INS_W04, K1_INS_U10, K1_INS_U11panel	30	50	2		1,2	T/Z	E				PD
25	W04INS-SI0030L	Statystyka dla inżynierów			2		K1_INS_W04, K1_INS_U10, K1_INS_U11	30	50	2	2	1,2	T	Z			P	PD
26	W04INS-S10023W	Wstęp do algorytmów	2				K1_INS_W08, K1_INS_U14	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		
27	W04INS-S10023C	Wstęp do algorytmów		1			K1_INS_W08, K1_INS_U14	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN	P	
28	W04INS-S10023L	Wstęp do algorytmów			2		K1_INS_W08, K1_INS_U14	15	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	
29	W04INS-SI0038W	Systemy baz danych	2				K1_INS_W08, K1_INS_U14	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K
30	W04INS-SI0012L	Systemy baz danych			2		K1_INS_W08, K1_INS_U14	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
31	W04INS-SI0037W	Podstawy sieci komputerowych i Internetu	2				K1_INS_W18, K1_INS_U03	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K
32	W04INS-SI26L	Podstawy sieci komputerowych i Internetu			1		K1_INS_W18, K1_INS_U03	15	50	2	2	0,6	T/Z	Z		DN	P	K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

33	W04INS-SI0026S	Podstawy sieci komputerowych i Internetu				1	K1_INS_W18, K1_INS_U03	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN	P	K
34	W04INS-S10025W	Podstawy informatyki przemysłowej	1				K1_INS_W15, K1_INS_W15	15	50	2	2	0,6	T	E		DN		K
35	W04INS-S10025L	Podstawy informatyki przemysłowej			2		K1_INS_W9, K1_INS_W11, K1_INS_W14 K1_INS_U16, K1_INS_U23	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
36	W04INS-S10025P	Podstawy informatyki przemysłowej				1	K1_INS_W9, K1_INS_W11, K1_INS_W14 K1_INS_U16, K1_INS_U23	15	50	2	2	0,6	T	Z		DN	P	K
37	W04INS-S10016W	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	50	2	2	0,6	T/Z	Z		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

38	W04IN S- S10016 L	Analiza i projektowanie systemów informatycznych			2			K1_INS_ W11, K1_INS_ W13, K1_INS_ W17 K1_INS_ U14, K1_INS_ U15, K1_INS_ U18, K1_INS_ U20	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
39	W04INS- SI0043W	Systemy Business Intelligence	1					K1_INS_ U15, K1_INS_ U20	15	25	1	1	0,6	T/Z	E		DN		K
40	W04INS- SI0043L	Systemy Business Intelligence			2			K1_INS_ U15, K1_INS_ U20	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
41	W04INS- SI0043P	Systemy Business Intelligence				1		K1_INS_ U15, K1_INS_ U20	30	50	2	2	0,6	T/Z	Z		DN	P	K
42	W04IN S- S10017 W	Interakcja człowiek-komputer	1					K1_INS_ W14, K1_INS_ U23	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K
43	W04IN S- S10017 L	Interakcja człowiek-komputer			2			K1_INS_ W14, K1_INS_ U23	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
44	W04INS- SI0020W	Badanie jakości systemów informatycznych	1					K1_INS_ W16, K1_INS_ U18	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K
45	W04INS- SI0048L	Badanie jakości systemów informatycznych			2			K1_INS_ W16, K1_INS_ U18	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć ogólnouniwersytecki – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

46	W04INS-SI0029W	Bezpieczeństwo systemów i sieci informatycznych	1					K1_INS_W16, K1_INS_U25	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K
47	W04INS-SI0046L	Bezpieczeństwo systemów i sieci informatycznych			2			K1_INS_W16, K1_INS_U25	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
48	W04INS-SI0027W	Zarządzanie cyklem życia systemu	1					K1_INS_W17 K1_INS_U02, K1_INS_K02, K1_INS_K07	15	50	2		0,6	T/Z	Z				K
49	W04INS-SI0041L	Zarządzanie cyklem życia systemu			1			K1_INS_W17 K1_INS_U02, K1_INS_K02, K1_INS_K07	15	25	1		0,6	T/Z	Z			P	K
50	W04INS-SI0028W	Integracja systemu	1					K1_INS_W12, K1_INS_U21	15	25	1		0,6	T/Z	Z				K
51	W04INS-SI0028S	Integracja systemu				1		K1_INS_W12, K1_INS_U21	15	25	1		0,6	T/Z	Z			P	K
52	W08INS-SI0007W	Praktyka zarządzania w dziale IT	2					K1_INS_W15, K1_INS_W20 K1_INS_U22	30	50	2		1,2	T/Z	Z				K
53	W08INS-SI0005P	Praktyka zarządzania w dziale IT				1		K1_INS_W15, K1_INS_W20	15	25	1		0,6	T/Z	Z			P	K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

								K1_INS_U22_											
54	W04IN S- S10001 W	Ochrona własności intelektualnej	1					K1_INS_W15, K1_INS_U22_	15	25	1		0,6	T/Z	Z				K
Razem			38	10	29	7	3		1305	2500	100	81	52,2						

Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
W	ć	l	p	s					
38	10	29	7	3	1305	2500	100	78	52,2

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Języki obce (min. 6 pkt ECTS)*:

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	P	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ¹	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniane – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

1		Język obcy A1/A2/B1/B2.1/C 1.1		4				K1_INS_U06	60	90	3		2	T	Z	O		P	KO
2		Język obcy B2.2/C1.2		4				K1_INS_U06	60	90	3		2	T	Z	O		P	KO
Razem				8					120	180	6		4						

4.2.1.2 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	P	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	WFW 030000BK	Zajęcia sportowe I		2				K1_INS_K01, K1_INS_K02 K1_INS_K03	30	30	0			T	Z	O		P	W
2	WFW 030000BK	Zajęcia sportowe II		2				K1_INS_K01, K1_INS_K02 K1_INS_K03	30	30	0			T	Z	O		P	W
Razem				4					60	60	0								

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	P	s					
	12				180	240	6	0	4

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

4.2.2 Lista bloków kierunkowych

4.2.2.1. Blok ID I.1 – ścieżka kształcenia „Inżynieria danych” (min. 11 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/ grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/ grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04IN S- S10801 W	Projektowanie algorytmów	2					K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K
2	W04IN S- S10801 L	Projektowanie algorytmów			2			K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	100	4	4	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
3	W04IN S- S10802 W	Przetwarzanie strumieni danych	2					K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

4	W04IN S- S10802 L	Przetwarzanie strumieni danych			2			K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	75	3	3	1,2	T	Z		DN	P	K
Razem			4		4				120	275	11	11	4,8						

4.2.2.2. Blok SA I.1 – ścieżka kształcenia „Systemy autonomiczne” (min. 11pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			W	ć	L	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁴	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04IN S- S10803 W	Obliczenia inżynierskie	1					K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	50	2	2	0,6	T/Z	Z		DN		K
2	W04IN S- S10803 L	Obliczenia inżynierskie			1			K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	50	2	2	0,6	T	Z		DN	P	K
3	W04INS- S10834W	Sieci sensoryczne	1					K1_INS_ W11,	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04IN S- S10818 W	Elementy systemów autonomicznych	2					K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	75	3	3	1,2	T/Z	Z		DN		K
2	W04IN S- S10818 L	Elementy systemów autonomicznych			2			K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	75	3	3	1,2	T	Z		DN	P	K
3	W04IN S- S10819 W	Akwizycja i analiza strumieni danych	2					K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	75	3	3	1,2	T/Z	Z		DN		K
4	W04IN S- S10819 L	Akwizycja i analiza strumieni danych			2			K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
Razem			4		4				120	275	11	11	4,8						

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

4.2.2.4. Blok RSU I.1 – ścieżka kształcenia „Rozproszone systemy usługowe” (min. 11 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04IN S- S10820 W	Systemy i aplikacje rozproszone	2					K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K
2	W04IN S- S10820 L	Systemy i aplikacje rozproszone			2			K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	100	4	4	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
3	W04IN S- S10821 W	Systemy złożone i analiza danych	2					K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

4	W04IN S- S10821 L	Systemy złożone i analiza danych			2			K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	75	3	3	1,2	T	Z		DN	P	K
Razem			4		4				120	275	11	11	4,8						

4.2.2.5 Blok ID I.2 – ścieżka kształcenia „Inżynieria danych” (min. 8 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ¹	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04IN S- S10808 W	Przetwarzanie obrazów i widzenie komputerowe	1					K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	50	2	2	0,6	T/Z	Z		DN		K
2	W04IN S- S10808 L	Przetwarzanie obrazów i widzenie komputerowe			2			K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
3	W04IN S-	Sieci złożone	1					K1_INS_ W11,	15	50	2	2	0,6	T/Z	Z		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

	S10806 W							K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19											
4	W04IN S- S10806 L	Sieci złożone			2			K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
		Razem	2		4				90	200	8	8	3,6						

4.2.2.6 Blok SA I.2 – ścieżka kształcenia „Systemy autonomiczne” (min. 8 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	S		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ³	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04IN S- S10809 W	Systemy uczące się	1					K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	50	2	2	0,6	T/Z	Z		DN		K
2	W04IN S- S10809 L	Systemy uczące się			2			K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06,	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

							K1_INS_Ü19											
3	W04IN S- S10807 W	Symulacja systemów sterowania	1				K1_INS_Ü19, W11, K1_INS_Ü05, K1_INS_Ü06, K1_INS_Ü19	15	50	2	2	0,6	T/Z	Z		DN		K
4	W04IN S- S10807 L	Symulacja systemów sterowania			2		K1_INS_Ü19, W11, K1_INS_Ü05, K1_INS_Ü06, K1_INS_Ü19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
Razem			2		4			90	200	8	8	3,6						

4.2.2.7 Blok PIR I.2 – ścieżka kształcenia „Przemysłowy Internet Rzeczy” (min. 8 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04IN S- S10822 W	Uczenie maszynowe	1					K1_INS_Ü19, W11, K1_INS_Ü05, K1_INS_Ü06, K1_INS_Ü19	15	50	2	2	0,6	T/Z	Z		DN		K
2	W04IN S-	Uczenie maszynowe			2			K1_INS_Ü19, W11,	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

	S10822 P							K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19											
3	W04IN S- S10823 W	Obliczenia chmurowe i mgłowe	1					K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	50	2	2	0,6	T/Z	Z		DN		K
4	W04IN S- S10823 P	Obliczenia chmurowe i mgłowe				2		K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
Razem			2			4			90	200	8	8	3,6						

4.2.2.8 Blok RSU I.2 – ścieżka kształcenia „Rozproszone systemy usługowe” (min. 8 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN ⁵	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04IN S- S10824 W	Podstawy implementacji systemów webowych	2					K1_INS_ W11, K1_INS_ U05,	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

							K1_INS_ U06, K1_INS_ U19											
2	W04IN S- S10824 L	Podstawy implementacji systemów webowych			2		K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	75	3	3	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
3	W04IN S- S10825 W	Technologie multimedialne	1				K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K
4	W04IN S- S10825 L	Technologie multimedialne			1		K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	50	2	2	0,6	T/Z	Z		DN	P	K
Razem			3		3			90	200	8	8	3,6						

4.2.2.9 Blok ID I.3 – ścieżka kształcenia „Inżynieria danych” (min. 8 pkt ECTS):

Kod	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin	Symbol efektu	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² przedm	Spo- sób ³	Przedmiot/grupa zajęć
-----	---	--------------------------	---------------	---------------	------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

Lp.	przedmiotu/ grupy zajęć		w	ć	l	p	s	uczenia się	ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ³	zajęć BU ¹	iotu/ grupy zajęć	zaliczenia	ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS-SI0810W	Systemy autonomiczne	2					K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K
2	W04INS-SI0837L	Systemy autonomiczne			2			K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
3	W04INS-SI0811W	Systemy inteligentne	2					K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN		K
4	W04INS-SI0838P	Systemy inteligentne				2		K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
Razem			4		2	2			120	200	8	8	4,8						

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

4.2.2.10 Blok SA I.3 – ścieżka kształcenia „Systemy autonomiczne” (min. 8 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS-SI0812W	Systemy czasu rzeczywistego	2					K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K
2	W04INS-SI0839L	Systemy czasu rzeczywistego			2			K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
3	W04INS-SI0813W	Zaawansowane metody wspomagania decyzji	2					K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K
4	W04INS-SI0840P	Zaawansowane metody wspomagania decyzji				2		K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
Razem			4		2	2			120	200	8	8	4,8						

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

4.2.2.11 Blok PIR I.3 – ścieżka kształcenia „Przemysłowy Internet Rzeczy” (min. 8 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/ grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/ grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS-SI0841W	Technologie przemysłowego Internetu Rzeczy	1					K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	15	25	1	1	0,6	T	Z		DN		K
2	W04INS-SI0826L	Technologie przemysłowego Internetu Rzeczy			2			K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
3	W04INS-SI0826P	Technologie przemysłowego Internetu Rzeczy				2		K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
4	W04INS-SI0842W	Modelowanie i symulacja systemów produkcyjnych	1					K1_INS_W11, K1_INS_U05, K1_INS_U06,	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

5	W04INS-SI0827P	Modelowanie i symulacja systemów produkcyjnych				2	K1_INS_Ū19, K1_INS_Ū11, K1_INS_Ū05, K1_INS_Ū06, K1_INS_Ū19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K	
Razem			2	0	2	4	0	120	200	8	8	4,8							

4.2.2.12 Blok RSU I.3 – ścieżka kształcenia „Rozproszone systemy usługowe” (min. 8 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁷	zw. z dział. nauk ³	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS-SI0828W	Projektowanie systemów usługowych	2					K1_INS_Ū11, K1_INS_Ū05, K1_INS_Ū06, K1_INS_Ū19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K
2	W04INS-SI0843P	Projektowanie systemów usługowych				2		K1_INS_Ū11, K1_INS_Ū05, K1_INS_Ū06, K1_INS_Ū19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
3	W04INS-	Systemy informatyczne Internetu Rzeczy	2					K1_INS_Ū11,	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

	SI082 9W								K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19											
4	W04I NS- SI084 4L	Systemy informatyczne Internetu Rzeczy			2				K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
Razem			4	0	2	2	0			120	200	8	8	4.8						

4.2.2.13 Blok ID I.4 – ścieżka kształcenia „Inżynieria danych” (min. 6 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/ grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/ grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN ¹	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷	
1	W04INS-SI0845W	Systemy chmurowe i mgłowe	1					K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN			K
2	W04INS-SI0845S	Systemy chmurowe i mgłowe					2	K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06,	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

3	W04INS-SI0846W	Technologia blockchain	1						K1_INS_ U19	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K
4	W04INS-SI0846S	Technologia blockchain					2		K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
Razem			2				4			90	150	6	6	3,6						

4.2.2.14 Blok SA I.4 – ścieżka kształcenia „Systemy autonomiczne” (min. 6 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć				
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN ³	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷	
1	W04INS-SI0847W	Uczenie maszynowe w systemach sterowania	1						K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K
2	W04INS-SI0847C	Uczenie maszynowe w systemach sterowania		1					K1_INS_ W11,	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN	P	K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

							K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19											
3	W04INS-SI0848W	Systemy wbudowane	1				K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K
4	W04INS-SI0817P	Systemy wbudowane				3	K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	45	75	3	3	1,8	T/Z	Z		DN	P	K
Razem			2	1		3		90	150	6	6	3,6						

4.2.2.15 Blok PIR I.4 – ścieżka kształcenia „Przemysłowy Internet Rzeczy” (min. 6 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN ⁵	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	W04INS-SI0849W	Systemy rekomendacyjne w przemyśle	1					K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06,	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

									K1_INS_ U19											
2	W04INS-SI849S	Systemy rekomendacyjne w przemyśle						2	K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
3	W04INS-SI0850W	Technologia blockchain w IIoT	1						K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K
4	W04INS-SI0850L	Technologia blockchain w IIoT			2				K1_INS_ W11, K1_INS_ U05, K1_INS_ U06, K1_INS_ U19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
Razem			2		2			2		90	150	6	6	3,6						

4.2.2.16 Blok RSU I.4 – ścieżka kształcenia „Rozproszone systemy usługowe” (min. 6 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁷	zw. z dział. nauk ³	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS-SI0851W	Technologie systemów brzegowych, mgłowych i chmurowych	1					K1_INS_ W11,	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

							K1_INS_Ü05, K1_INS_Ü06, K1_INS_Ü19											
2	W04INS-SI851S	Technologie systemów brzegowych, mgłowych i chmurowych				2	K1_INS_Ü11, K1_INS_Ü05, K1_INS_Ü06, K1_INS_Ü19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
3	W04INS-SI0852W	Zastosowania rozproszonych systemów informatycznych i systemów Internetu Rzeczy	1				K1_INS_Ü11, K1_INS_Ü05, K1_INS_Ü06, K1_INS_Ü19	15	25	1	1	0,6	T/Z	Z		DN		K
4	W04INS-SI0852S	Zastosowania rozproszonych systemów informatycznych i systemów Internetu Rzeczy				2	K1_INS_Ü11, K1_INS_Ü05, K1_INS_Ü06, K1_INS_Ü19	30	50	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
Razem			2			4		90	150	6	6	3,6						

4.2.2.17 Przedmiot wybieralny – wszystkie ścieżki kształcenia (min. 2 pkt ECTS):

Lp.	Kod	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin	Symbol efektu	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² przedm	Spo-sób ³	Przedmiot/grupa zajęć
-----	-----	---	--------------------------	---------------	---------------	------------------	---------------------------	----------------------	-----------------------

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

	przedmiotu/ grupy zajęć		w	ć	l	p	s	uczenia się	ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	iotu/ grupy zajęć	zaliczenia	ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS-SI0836W	Wprowadzenie do zarządzania architekturą IT	2					K1_INS_W20, K1_INS_U01, K1_INS_U05	30	50	2		1,2	T/Z	Z				K
2	W04INS-SI0004S	Strategie techniczne i innowacyjne					2	K1_INS_W20, K1_INS_U01, K1_INS_U05	30	50	2		1,2	T/Z	Z				K
Razem									30	50	2		1,2						

Razem dla bloków kierunkowych:

Inżynieria danych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ³
w	ć	l	p	s					
12 (14)	0	10	2	4 (6)	450	875	35	33	18

Systemy autonomiczne:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ³
w	ć	l	p	s					

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

11 (1 3)	2	10	5	0 (2)	450	875	35	33	18
----------------	---	----	---	--------------	-----	-----	----	----	----

Przemysłowy Internet Rzeczy

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ³
w	ć	l	p	s					
10 (1 2)	0	8	8	2 (4)	450	875	35	33	18

Rozproszone systemy usługowe

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ³
w	ć	l	p	s					
13 (1 5)	0	9	2	4 (6)	450	875	35	33	18

4.2.3 Blok Seminarium dyplomowe (min 2 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN ¹	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

1		Seminarium dyplomowe					2	K1_INS_Ü04, K1_INS_Ü05, K1_INS_KO6	30	50	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
		Razem					2		30	50	2	2	1,2						

4.2.4 Blok Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie (min 4 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁶	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS-SI0044P	Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie				4		K1_INS_W11 K1_INS_Ü01, K1_INS_Ü02, K1_INS_Ü05 K1_INS_Ü19, K1_INS_K01, K1_INS_K02, K1_INS_K03, K1_INS_K06	60	100	4	4	2,4	T	Z		DN	P	K
		Razem				4			60	100	4	4	2,4						

4.2.5 Blok Praca dyplomowa (min 15 pkt ECTS):

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ³	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04INS-SI0047D	Praca dyplomowa (GK)			x	x		K1_INS_Ü01, K1_INS_Ü05, K1_INS_Ü19, K1_INS_K01, K1_INS_K04 K1_INS_K06	18	375	15	15	0,72	T	Z (p)		DN	P(15)	K
Razem								18	375	15	15	0,72							

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki		Praktyka zawodowa		
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6		6	Jest określony w wydziałowym dokumencie pt. „Realizowanie i zaliczanie praktyk studenckich”	INZ001840
Czas trwania praktyki		Cel praktyki		
180h	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)

Typ pracy dyplomowej	liczeńska / inżynierska / magisterska*	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15	
Charakter pracy dyplomowej		
Projekt		
Liczba punktów ECTS BU ¹	0,72	
Liczba punktów ECTS DN ⁵	15	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

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 zawodowa	raport z praktyki
Praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

Zagadnienia ogólne

1. Określić pojęcia: dane, informacja, wiedza.
2. Typowe opisy ciągłych i dyskretnych obiektów dynamicznych.
3. Metody estymacji parametrów systemów dynamicznych. Estymacja zmiennych stanu. Filtr Kalmana.
4. Analityczne metody optymalizacji z ograniczeniami. Numeryczne metody optymalizacji bez i z ograniczeniami.
5. Pojęcie fuzji danych oraz główne obszary jej zastosowania.
6. Optymalizacja wieloetapowa – programowanie dynamiczne.
7. Decyzje wielokryterialne.
8. Zadania uczenia maszynowego: estymacja rozkładu, klasyfikacja, regresja, grupowanie.
9. Podejścia adaptacyjne: wielowarstwowe sieci neuronowe i algorytmy genetyczne.
10. Metody statystycznej analizy wyników symulacji. Testy zgodności. Weryfikacja i walidacja modeli symulacyjnych.
11. Generatory liczb pseudolosowych. Generowanie skorelowanych par zmiennych losowych.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

12. Systemy podejmowania i wspomagania decyzji – definicje, metody i algorytmy wyznaczania decyzji, zastosowania.
 13. Cele i funkcje zarządzania. Cykl życia przedsiębiorstwa i jego struktura organizacyjna.
 14. Inicjowanie i definiowanie projektów. Ocena wykonalności projektów. Analiza ryzyka projektów. Określanie struktury projektów i sterowanie ich przebiegiem.
 15. Koncepcja cyklu życia systemu, etapy, modele. Znaczenie w inżynierii systemów.
 16. Metody zbierania wymagań w projektowaniu systemów informatycznych. Wymagania funkcjonalne i нефункционалне.
 17. Znaczenie integracji w cyklu życia systemu. Rodzaje i etapy integracji. Rola i rodzaje interfejsów. Zarządzanie procesowe integracją systemu.
- Cechy systemu systemów (System of Systems).
18. Diagramy i ich rola w języku SysML; różnice w językach SysML i UML.
 19. Definicja użyteczności oprogramowania i metody jej badania.
 20. Style interakcji człowiek-komputer. Continuum Miligrama (Środowisko Realne – Środowisko Wirtualne). Cechy wirtualnej rzeczywistości (VR).
 21. Elementy i charakterystyka planu cyberbezpieczeństwa.
 22. Struktura, podstawowe problemy i metody systemów informatyki przemysłowej.
 23. Sieci usług, sieci sensorowe i systemy Internetu rzeczy. Metody analizy wydajności, zarządzanie, bezpieczeństwo i zastosowania.
 24. Typowe metody i sposoby prezentacji danych biznesowych.
 25. Metodologia projektowania relacyjnych baz danych.
 26. Proces i architektura hurtowni danych, wielowymiarowy model danych.
 27. Typowe modele i architektury danych zorientowane na przetwarzanie analityczne, ze szczególnym uwzględnieniem modelu wielowymiarowego.
 28. Modele 3V i 5V w dziedzinie Big Data. Realizacja modeli obliczeniowych MapReduce i Spark w systemie Hadoop.
 29. Specyfika przetwarzania operacyjnego (OLTP) oraz strategicznego (OLAP), proces eksploracji oraz prezentacji danych w systemach Business Intelligence.
 30. Analiza popytu i podaży; rodzaje działalności gospodarczej; koszty w przedsiębiorstwie.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

Ścieżka kształcenia „Inżynieria danych”

1. Wymień podstawowe algorytmy sortowania. Podaj i uzasadnij ich złożoność obliczeniową.
2. Przedstaw i wyjaśnij algorytmy generacji minimalnego drzewa rozpinającego oraz algorytmy przeszukiwań w grafie.
3. Niestacjonarność w strumieniach danych. Algorytmy detekcji zmian w strumieniach danych.
4. Koncepcja i zastosowania próbkowania oszczędnego.
5. Metody przetwarzania obrazów.
6. Metody uczenia głębokiego w widzeniu komputerowym.
7. Systemy autonomiczne. Problemy alokacji i sterowania w systemach wielorobotowych. Podejście scentralizowane i rozproszone.
8. Problemy sterowania i obserwacji w systemie autonomicznym.
9. Systemy wieloagentowe. Architektura agenta. Komunikacja, koordynacja, kooperacja i konkurencja.
10. Nowoczesne systemy kryptograficzne stosowane w rozproszonych systemach transakcyjnych.
11. Opis technologii i sposób działania Blockchain na przykładzie platformy Ethereum i Bitcoin
12. Wyjaśnić pojęcia systemów brzegowych (edge), mgłowych (fog) oraz chmurowych (cloud).
13. Charakterystyka rodzajów chmur obliczeniowych.
14. Modele sieci społecznych i technologicznych: model Watta-Strogatza, model SIS, odporność na ataki i uszkodzenia.
15. Przedstaw architekturę i metody programowania mikrokontrolerów.

Ścieżka kształcenia „Systemy autonomiczne”

1. Własności systemów sterowania: stabilność, sterowalność, obserwowalność.
2. Metody i narzędzia symulacji systemów sterowania.
3. Algorytmy alokacji i szeregowania zadań.
4. Metody numeryczne w obliczeniach inżynierskich: aproksymacja, interpolacja, optymalizacja.
5. Wieloetapowe i wielokryterialne podejmowanie decyzji – metody, przykłady wykorzystania.
6. Podstawowe struktury systemów sterowania. Regulator dwupołożeniowy z histerezą. Regulator PID.
7. Adaptacyjne systemy sterowania.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

8. Algorytmy przetwarzania danych w sieciach sensorycznych.
9. Technologie wytwarzania czujników oraz ich zastosowanie w sieciach sensorycznych.
10. Języki programowania sterowników PLC.
11. Podstawowe akulatory i sensory w systemach wbudowanych.
12. Urządzenia informatycznych systemów sterowania.
13. Systemy wbudowane – architektura, projektowanie, programowanie, zastosowania.
14. Systemy czasu rzeczywistego – definicje, systemy operacyjne, przykłady.
15. Rozproszone systemy sterowania.

Ścieżka kształcenia „Przemysłowy Internet Rzeczy”

1. Systemy informatyki i technologie w przemysłowym Internecie Rzeczy.
2. Zastosowania systemów rekomendacyjnych w przemysłowym Internecie Rzeczy.
3. Problemy podejmowania decyzji w systemach autonomicznych i metody ich rozwiązywania.
4. Problemy sterowania i obserwacji w systemie autonomicznym.
5. Typowe akulatory i sensory w systemach autonomicznych.
6. Podstawowe metody wstępnego przetwarzania danych pomiarowych.
7. Zastosowanie metod maszynowego uczenia w Internecie Rzeczy.
8. Podstawowe architektury i technologie systemów mgłowych i chmurowych i ich charakterystyka.
9. Koncepcja technologii Blockchain. Kontrakt inteligentny.
10. Zastosowania technologii Blockchain w przemysłowym Internecie rzeczy.
11. Narzędzia do symulacji systemów produkcyjnych.
12. Typowe elementy systemów produkcyjnych.
13. Modele maszyny. Modele buforów. Modele linii produkcyjnych i systemów montażowych.
14. Architektura i metody programowania mikrokontrolerów.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

Ścieżka kształcenia „Rozproszone systemu usługowe”

1. Architektury systemów i aplikacji rozproszonych.
2. Techniki i technologie realizacji współczesnych aplikacji rozproszonych.
3. Praktyczne zastosowania oraz wykorzystywane technologie Internetu Rzeczy i systemów rozproszonych w nowoczesnej gospodarce.
4. Metody komunikacji w rozproszonych systemach usługowych oraz Internecie Rzeczy.
5. Metody wirtualizacji zasobów w rozproszonych systemach informatycznych.
6. Wzorce architektoniczne systemów usługowych oraz metody kompozycji usług.
7. Architektura sieciowych systemów komputerowych (model, organizacja, zasada działania, charakterystyka elementów składowych architektury).
8. Protokoły komunikacyjne i podstawowe usługi stosowane we współczesnych sieciach komputerowych i Internecie.
9. Technologie i standardy realizacji systemów webowych.
10. Treści multimedialne – definicje, charakterystyka, technologie.
11. Analiza strukturalna złożonych modeli sieciowych.
12. Zjawiska krytyczne w sieciach złożonych.

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

<i>Lp.</i>	<i>Kod przedmiotu/ grupy zajęć</i>	<i>Nazwa przedmiotu/grupy zajęć</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
1.		Analiza matematyczna 1A	2
2.		Algebra liniowa z geometrią analityczną A	2
3.		Matematyka dyskretna dla inżynierów	2
4.		Wstęp do programowania	2
5.		Nauka o przedsiębiorstwie	3

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

6.		Wstęp do inżynierii systemów	3
7.		Analiza matematyczna 2A	3
8.		Fizyka 1A	3
9.		Statystyka dla inżynierów	3
10.		Wstęp do algorytmów	3
11.		Narzędzia modelowania systemów	4
12.		Modele systemów dynamicznych	3
13.		Fizyka 2B	5
14.		Laboratorium podstaw fizyki	5
15.		Systemy baz danych	5
16.		Podstawy sieci komputerowych i Internetu	5
17.		Podstawy nauki o danych	4
18.		Symulacja komputerowa	4
19.		Optymalizacja systemów	4
20.		Metody i narzędzia Big Data	5
21.		Podstawy podejmowania decyzji	5
22.		Analiza i projektowanie systemów informatycznych	5
23.		Podstawy informatyki przemysłowej	6
24.		Sztuczna inteligencja	5
25.		Zarządzanie cyklem życia systemu	6
26.		Systemy Business Intelligence	7
27.		Interakcja człowiek-komputer	7
28.		Podstawy prowadzenia biznesu	7
29.		Integracja systemu	7
30.		ZPI	7

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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