

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: ARK – Komputerowe sieci sterowania

PROGRAM STUDIÓW

1. Opis

<i>Liczba semestrów:</i> 7	<i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji:</i> 210
<i>Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów I stopnia):</i> REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat PWi. i Radę Wydziału Elektroniki	<i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje</i> tytuł zawodowy: INŻYNIER <i>kwalifikacje I stopnia</i>
<i>Możliwość kontynuacji studiów:</i> Studia II stopnia na kierunku Automatyka i robotyka oraz kierunkach pokrewnych.	<i>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> Absolwent jest przygotowany do rozwiązywania złożonych problemów z dziedziny szeroko pojętej automatyzacji i robotyki. Uzyskuje gruntowną wiedzę potrzebną do analizy układów automatyki, sterowania mikroprocesorowego urządzeń przemysłowych oraz sterowania i oprogramowania robotów. Studia przygotowują do pracy konstruktorskiej, projektowej i badawczej w zakresie zastosowania tych systemów do sterowania procesów przemysłowych, akwizycji i przetwarzania danych pomiarowych, kreowania inteligentnych zachowań urządzeń, zarządzania procesami produkcji oraz automatyzacji i robotyzacji. Uniwersalne przygotowanie absolwentów kierunku, obejmujące automatykę, robotykę i informatykę, stanowi ich wielki atut na rynku pracy. Kształcenie specjalistyczne na specjalności Komputerowe

	<p>systemy sterowania (ARK) obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • metody i środki informatyki dla akwizycji danych pomiarowych, sterowania procesami technologicznymi, projektowania, uruchamiania, utrzymania systemów autonomicznych i/lub z wymianą informacji poprzez sieć, w oparciu o standardowe protokoły transmisji danych, • metody programowania sterowników, stacji operatorskich, tworzenia sprzężeń programowych i sprzętowych między urządzeniami a otoczeniem, • projektowanie i uruchamianie systemów rozproszonego sterowania procesami z wymianą informacji przez sieć.
<p><i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>	

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

dziedzina nauk technicznych

dyscyplina naukowa: automatyka i robotyka

3. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy

Rynek pracy dla absolwentów studiów inżynierskich na kierunku Automatyka i Robotyka obejmuje obszar całego kraju, Regionu Dolnośląskiego i Wrocławia. Program studiowania na tym kierunku zawiera wszystkie najważniejsze potrzeby i wymagania rynku pracy dla automatyków, robotyków i specjalizowanych informatyków. Profil firm, które będą korzystać z kompetencji absolwentów tego kierunku, to przede wszystkim firmy integratorskie, usługowe i produkcyjne. W tym zakresie jest i będzie znaczące zapotrzebowanie na specjalistów z tytułem inżyniera, posiadających umiejętności integracji urządzeń i systemów automatyki, tworzenia oprogramowania dla sterowników PLC, PAC, systemów SCADA oraz systemów robotycznych, przeprowadzania uruchamiania i rozruchu systemów sterowania, lokalnego i zdalnego serwisu, nadzór nad pracującymi systemami sterowania produkcją. Również umiejętność projektowania szeroko rozumianych układów sterowania, systemów telemetrycznych i pomiarowych będzie na rynku pracy przyjęta bardzo pozytywnie. Znacząco zwiększa się też ilość firm, które automatyzują budynki i domy inteligentne, a następnie te obiekty wymagają stałej opieki konserwatorskiej inżynierów automatyków. W Regionie Dolnośląskim prowadzi działalność znacząca ilość małych i średnich przedsiębiorstw oraz zakładów produkcyjnych, w których umiejętności inżynierskie znajdują i znajdują uznanie w okresie wielu następnych lat. O zapotrzebowaniu rynku pracy na absolwentów świadczy też umieszczenie automatyki i robotyki na liście kierunków zamawianych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

4.1. Lista modułów obowiązkowych:

4.1.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5 pkt ECTS):*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształ- cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	PREW00002W	Własność intelektualna i prawa autorskie	1					K1AIR_W18 K1AIR_K03	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob.
2	PSEW00001W	Etyka inżynierska	1					K1AIR_W17 K1AIR_K02	15	30	1	0,5	Z	Z	O		KO	Ob.
3	FLEW12001W	Filozofia	2					K1AIR_W16 K1AIR_K01	30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob.
4	ZMZ000388W	Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości	2					K1AIRW19 K1AIR_K04	30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob.
Razem			6	0	0	0	0	-	90	180	6	3	-	-	-	-	-	-

4.1.1.2 *Technologie informacyjne (min. 2 pkt ECTS):*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształ- cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ETEW00007W	Technologie informacyjne (GK)	1					K1AIR_W06	15	30	2	1	T	Z			KO	Ob.
2	ETEW00007L	Technologie informacyjne (GK)			1			K1AIR_U06	15	30	0	1	T	Z		P(1)	KO	Ob.
Razem			1	0	1	0	0	-	30	60	2	2	-	-	-	P(1)	-	-

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla modułów kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
7	0	1	0	0	120	240	8	5

4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Moduł *Matematyka*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAT001638W	Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK)	2					K1AIR_W01	30	180	6	2,5	T	E (w)	O		PD	Ob.
2	MAT001638C	Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK)		2				K1AIR_U01	30	0	0	2	T	Z	O	P(2)	PD	Ob.
3	MAT001637W	Analiza matematyczna 1 (GK)	2					K1AIR_W02	30	300	10	4	T	E (w)	O		PD	Ob.
4	MAT001637C	Analiza matematyczna 1 (GK)		2				K1AIR_U02	30	0	0	3	T	Z	O	P(3)	PD	Ob.
5	MAT001639W	Rachunek prawdopodobieństwa	1					K1AIR_W04	15	60	2	2	T	Z	O		PD	Ob.
6	MAT001438W	Matematyka (GK)	1					K1AIR_W20	15	90	3	1,5	T	Z	O		PD	Ob.
7	MAT001438C	Matematyka (GK)		2				K1AIR_U18	30	0	0	1,5	T	Z	O		PD	Ob.
8	MAT001428W	Analiza matematyczna 2.3A (GK)	1					K1AIR_W03	15	150	5	3	T	E (w)	O		PD	Ob.
9	MAT001428C	Analiza matematyczna 2.3A (GK)		1				K1AIR_U03	15	0	0	1	T	Z	O	P(2)	PD	Ob.
Razem			7	7	0	0	0		210	780	26	20,5				P(7)		

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2.2 Moduł Fizyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształ- cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP004002W	Fizyka 3.3 (GK)	1					K1AIR_W21	15	15	1	1	T	Z	O		PD	Ob
2	FZP004002L	Fizyka 3.3 (GK)			1			K1AIR_U19	15	15	1	1	T	Z	O	P(1)	PD	Ob.
3	FZP004001W	Fizyka 1.1A (GK)	2					K1AIR_W05	30	90	3	3	T	E (w)	O		PD	Ob
4	FZP004001C	Fizyka 1.1A (GK)		1				K1AIR_U04	15	60	2	2	T	Z	O	P (2)	PD	Ob
5	FZP002079L	Fizyka 3.1			1			K1AIR_U05	15	60	2	2	T	Z	O	P (2)	PD	Ob
Razem			3	1	2	0	0		90	240	9	9				P(5)	-	-

Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
10	8	2	0	0	300	1020	35	29,5

4.1.3 Lista modułów kierunkowych

4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształ- cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ETEW00001W	Miernictwo I	2					K1AIR_W12	30	120	4	1	T	Z			K	Ob
2	INEW00001W	Podstawy programowania (GK)	2					K1AIR_W07	30	40	4	1	T	Z			K	Ob
3	INEW00001C	Podstawy programowania (GK)		1				K1AIR_U07 K1AIR_U08	15	40	0	1	T	Z		P (1)	K	Ob
4	INEW00001L	Podstawy programowania (GK)			1			K1AIR_U07 K1AIR_U08	15	40	0	1	T	Z		P (2)	K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

5	AREW00002W	Podstawy automatyki i robotyki	2					K1AIR_W13	30	60	2	2	T	Z			K	Ob
6	ETEW00002L	Miernictwo 2			1			K1AIR_U11	15	60	2	0,5	T	Z		P (2)	K	Ob
7	ETEW00008W	Teoria systemów (GK)	1					K1AIR_W09	15	90	3	1	T	Z			K	Ob
8	ETEW00008C	Teoria systemów (GK)		1				K1AIR_U10	15	0	0	1	T	Z		P (2)	K	Ob
9	INEW00003W	Programowanie obiektowe (GK)	2					K1AIR_W08	30	180	6	1	T	Z			K	Ob
10	INEW00003P	Programowanie obiektowe (GK)				2		K1AIR_U09	30	0	0	2	T	Z		P(2)	K	Ob.
11	AREK17002W	Mechanika analityczna (GK)	2					K1AIR_W25 K1AIR_W39	30	50	4	1	T	Z			K	Ob
12	AREK17002C	Mechanika analityczna (GK)		1				K1AIR_U25, K1AIR_U43	15	70	0	1	T	Z		P(2)	K	Ob
13	AREK17003W	Podstawy elektrotechniki i elektroniki (GK)	1					K1AIR_W22	15	30	4	1	T	Z			K	Ob
14	AREK17003C	Podstawy elektrotechniki i elektroniki (GK)		1				K1AIR_U20 K1AIR_U21	15	60	0	1	T	Z		P(1)	K	Ob
15	AREK17003L	Podstawy elektrotechniki i elektroniki (GK)			1			K1AIR_U20 K1AIR_U21	15	60	0	1	T	Z		P(2)	K	Ob
16	ETEW00004W	Podstawy telekomunikacji	2					K1AIR_W14	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
17	ETEW00010W	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)	2					K1AIR_W10	30	150	5	1	T	Z			K	Ob.
18	ETEW00010L	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)			1			K1AIR_U13	15	0	0	1,5	T	Z		P(2)	F	Ob
19	ETEW00014W	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)	2					K1AIR_W15	30	150	5	2	T	Z			K	Ob
20	ETEW00014C	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)		1				K1AIR_U12	15	0	0	3	T	Z		P(3)	K	Ob
21	AREK00005W	Systemy analogowe i cyfrowe (GK)	1					K1AIR_W23	15	60	4	0,5	T	Z			K	Ob
22	AREK00005L	Systemy analogowe i cyfrowe (GK)			2			K1AIR_U22	30	60	0	1	T	Z		P(2)	K	Ob
23	AREK00006W	SCR- Sieci komputerowe (GK)	2					K1AIR_W36	30	60	4	2	T	Z			K	Ob
24	AREK00006L	SCR- Sieci komputerowe (GK)			1			K1AIR_U39	15	60	0	1	T	Z		P(2)	K	Ob
25	AREK00023W	Projektowanie algorytmów i metody sztucznej inteligencji (GK)	2					K1AIR_W35	30	90	5	2	T	E (w)			K	Ob
26	AREK00023P	Projektowanie algorytmów i metody sztucznej inteligencji (GK)				2		K1AIR_U38	30	60	0	2	T	Z		P(2)	K	Ob
27	AREK00008W	Teoria regulacji (GK)	2					K1AIR_W26	30	90	5	2	T	Z			K	Ob
28	AREK00008C	Teoria regulacji (GK)		2				K1AIR_U26	30	60	0	1	T	Z		P(2)	K	Ob
29	ETEW00006W	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)	2					K1AIR_W11	30	90	3	1	T	Z			K	Ob
30	ETEW00006L	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)			1			K1AIR_U14	15	0	0	1	T	Z		P(1)	K	Ob
31	AREK17009W	Cyfrowe przetwarzanie obrazów i sygnałów (GK)	2					K1AIR_W32	30	60	3	1	T	Z			K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

32	AREK17009L	Cyfrowe przetwarzanie obrazów i sygnałów (GK)			1			K1AIR_U34	15	60	0	2	T	Z		P(2)	K	Ob
33	AREK00024W	Metody numeryczne (GK)	2					K1AIR_W33	30	60	3	1	T	Z			K	Ob
34	AREK00024C	Metody numeryczne (GK)		1				K1AIR_U35	15	30	0	0,5	T	Z		P(1)	K	Ob
35	AREK00011W	Robotyka 1 (GK)	2					K1AIR_W31	30	60	5	1	T	E(w)			K	Ob
36	AREK00011C	Robotyka 1 (GK)		2				K1AIR_U31	30	90	0	2	T	Z		P(3)	K	Ob
37	AREK00025W	Sterowanie procesami ciągłymi (GK)	2					K1AIR_W27	30	60	3	2	T	Z			K	Ob.
38	AREK00025L	Sterowanie procesami ciągłymi (GK)			1			K1AIR_U27	15	30	0	1	T	Z		P(1)	K	Ob
39	AREK00014W	Interfejsy obiektowe (GK)	2					K1AIR_W30	30	60	5	1,5	T	Z			K	Ob
40	AREK00014L	Interfejsy obiektowe (GK)			2			K1AIR_U30	30	90	0	1,5	T	Z		P(3)	K	Ob
41	AREK00026W	SCR- Systemy operacyjne (GK)	2					K1AIR_W37	30	60	4	2	T	Z			K	Ob
42	AREK00026L	SCR- Systemy operacyjne (GK)			1			K1AIR_U40	15	30	0	1	T	Z		P(1)	K	Ob
43	AREK00026S	SCR- Systemy operacyjne (GK)				1		K1AIR_U40	15	30	0	1	T	Z		P(1)	K	Ob
44	AREK00016L	Podstawy techniki mikroprocesorowej 2			2			K1AIR_U36	30	60	2	1	T	Z		P(2)	K	Ob
45	AREK00017W	Sterowniki i regulatory (GK)	2					K1AIR_W29	30	60	5	1,5	T	Z			K	Ob
46	AREK00017L	Sterowniki i regulatory (GK)			2			K1AIR_U29	30	90	0	1,5	T	Z		P(3)	K	Ob
47	AREK00027L	Robotyka 2 (GK)			1			K1AIR_U32 K1AIR_U33	15	45	0	1	T	Z		P(2)	K	Ob
48	AREK00027S	Robotyka 2 (GK)				1		K1AIR_U32 K1AIR_U33	15	45	3	1	T	Z		P(1)	K	Ob
49	AREK00018W	Bazy danych (GK)	1					K1AIR_W38	15	30	3	1	T	Z			K	Ob
50	AREK00018P	Bazy danych (GK)			2			K1AIR_U41	30	60	0	1	T	Z		P(2)	K	Ob
51	AREK00019W	Sterowanie procesami dyskretnymi (GK)	2					K1AIR_W34	30	60	5	2	T	E(w)			K	Ob
52	AREK00019L	Sterowanie procesami dyskretnymi (GK)			2			K1AIR_U37	30	90	0	2	T	Z		P(3)	K	Ob
Razem			44	10	20	6	2		1230	3150	103	68				P(53)	-	-

Razem (dla obowiązkowych modułów kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
W	ć	l	p	s				
44	10	20	6	2	1230	3150	103	68

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista modułów wybieralnych

4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Moduł *Języki obce (min. 5 pkt ECTS):*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształ- cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Język obcy Blok 1/Blok 2		4				KIEKA_U15	60	60	2	1	T	Z	O	P(1)	PD	Ob
2		Język obcy Blok 1/Blok 2		4				KIEKA_U16	60	90	3	2	T	Z	O	P(1)	PD	Ob
Razem			0	8	0	0	0		120	150	5	3			P(2)	-	-	

4.2.1.2 Moduł *Zajęcia sportowe (min. 1 pkt ECTS):*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształ- cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Zajęcia sportowe		2				KIEKA_K05	30	0	0	0	T	Z	O		PD	Ob
Razem			0	2	0	0	0		30	0	0	0			P(0)	-	-	

Razem dla modułów kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
0	10	0	0	0	150	150	5	3

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.2 Lista modułów kierunkowych

4.2.2.1 Moduł *Przedmioty wybieralne – grupa A* (6 pkt ECTS):

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	AREK00001W	Modele układów dynamicznych (GK)	2					K1AIR_W24	30	50	6	1	T	E(w)			K	W
2	AREK00001C	Modele układów dynamicznych (GK)		1				K1AIR_U23 K1AIR_U24	15	60	0	1	T	Z		P(2)	K	W
3	AREK00001L	Modele układów dynamicznych (GK)			2			K1AIR_U23 K1AIR_U24	30	70	0	2	T	Z		P(2)	K	W
4	AREK00021W	Dynamika obiektów automatyki (GK)	2					K1AIR_W24	30	50	6	1	T	E(w)			K	W
5	AREK00021C	Dynamika obiektów automatyki (GK)		1				K1AIR_U23 K1AIR_U24	15	60	0	1	T	Z		P(2)	K	W
6	AREK00021L	Dynamika obiektów automatyki (GK)			2			K1AIR_U23 K1AIR_U24	30	70	0	2	T	Z		P(2)	K	W
Razem			2	1	2	0	0		75	180	6	4				P(4)	–	–

4.2.2.2 Moduł *Przedmioty wybieralne – grupa B* (6 pkt ECTS):

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	AREK00022W	Pomiarowe i wykonawcze urządzenia automatyki (GK)	2					K1AIR_W28	30	90	6	2	T	E(w)			K	W
2	AREK00022L	Pomiarowe i wykonawcze urządzenia automatyki (GK)			2			K1AIR_U28	30	90	0	3	T	Z		P(3)	K	W
3	AREK00004W	Urządzenia obiektowe automatyki (GK)	2					K1AIR_W28	30	90	6	2	T	E(w)			K	W
4	AREK00004L	Urządzenia obiektowe automatyki (GK)			2			K1AIR_U28	30	90	0	3	T	Z		P(3)	K	W
Razem			2	0	2	0	0		60	180	6	5				P(3)	–	–

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem (dla wybieralnych modułów kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
W	ć	l	p	s				
4	1	4	0	0	135	360	12	9

4.2.3 Lista modułów specjalnościowych

4.2.3.1 Moduł *Przedmioty specjalnościowe – Komputerowe sieci sterowania (ARK) (29 pkt ECTS):*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ARES00401W	Komputerowo wspomagane projektowanie systemów sterowania (GK)	2					S1ARK_W01	30	45	4	1	T	E(w)			S	Ob
2	ARES00401L	Komputerowo wspomagane projektowanie systemów sterowania (GK)			2			S1ARK_U01	30	75	0	2	T	Z		P(2)	S	Ob
3	ARES00402W	Programowanie sieciowe (GK)	1					S1ARK_W02	15	45	3	1	T	Z			S	Ob
4	ARES00402L	Programowanie sieciowe (GK)			1			S1ARK_U02	15	45	0	2	T	Z		P(2)	S	Ob
5	ARES00412W	Protokoły transmisji cyfrowej (GK)	2					S1ARK_W03	30	45	3	1	T	Z			S	Ob
6	ARES00412P	Protokoły transmisji cyfrowej (GK)				1		S1ARK_U03	15	75	0	0	T	Z			S	Ob
7	ARES00404W	Komputerowe sieci przemysłowe (GK)	1					S1ARK_W04	15	30	4	1	T	E(w)			S	Ob
8	ARES00404L	Komputerowe sieci przemysłowe (GK)			3			S1ARK_U04	45	90	0	2	T	Z		P(3)	S	Ob
9	ARES00413W	Projekt zespołowy (GK)	1					S1ARK_W09	15	30	0	1	T	Z			S	Ob
10	ARES00413P	Projekt zespołowy (GK)				3		S1ARK_U08 S1ARK_K01	45	120	5	2	T	Z		P(5)	S	Ob
11	AREU408S	Autom. ciągł. proc. prod.					1	S1ARK_U05	15	60	2	1	N	Z		P(1)	S	Ob
12	ARES00414W	Procesory sygnałowe (GK)	1					S1ARK_W06	15	30	2	1	T	Z			S	Ob.
13	ARES00414L	Procesory sygnałowe (GK)			1			S1ARK_U06	15	30	0	1	T	Z		P(2)	S	Ob.
14	ARES00408W	Automatyka budynkowa (GK)	1					S1ARK_W05	15	90	3	3	T	Z			S	Ob
15	ARES00408L	Automatyka budynkowa (GK)			2			S1ARK_U07	30	90	0	1	T	Z		P(2)	S	Ob
16	ARES17409S	Seminarium dyplomowe (GK)					2	S1ARK_U09	30	60	3	2	N	Z		P(2)	S	Ob
Razem			9	0	9	4	3		375	960	29	22				P(19)	-	-

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla modułów specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
W	ć	l	p	s				
9	0	9	4	3	375	960	29	22

4.3 Moduł praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr 1)

Nazwa praktyki		zawodowa		
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod	
6 P(6)	6	Zaliczenie na ocenę	AREP12001Q	
Czas trwania praktyki		Cel praktyki		
160 h		Uzyskanie efektu K1AIR_U17		

4.4 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	inżynierska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
1	12 P(8)	ARES17410	
Charakter pracy dyplomowej			
projekt lub program komputerowy			
Liczba punktów ECTS BK ¹	5		

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

5 Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin lub e-egzamin, praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury, zaliczenie ustne lub pisemne, warunkująca przystąpienie do kolokwium końcowego rozprawka rozwiązująca wybrany problem postawiony w materiale wykładów, dyskusja na wykładzie, test końcowy, ocena liczby uzyskanych poprawnych odpowiedzi, egzamin, kolokwium pisemne, test egzaminacyjny i egzamin ustny, egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe, aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, kolokwium, odpowiedź ustna, kartkówka, kolokwium (test wyboru i pytania otwarte), ocena z pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test podsumowujący zdobytą wiedzę, kolokwium w formie e-sprawdzianu
ćwiczenia	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany, dyskusje, sprawdziany, ćwiczenia, ocena odpowiedzi ustnych, ocena rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych, kolokwium zaliczeniowe, odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń, wyniki kolokwiumów cząstkowych, kartkówki
laboratorium	sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły, innowacyjność rozwiązania i prezentacji wyników, ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń, obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium, prezentacja aplikacji, odpowiedzi ustne, pisemne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, kontrola wykonania zadań laboratoryjnych, ocena sposobu wykonania zadania (uwzględniająca jakość wygenerowanego kodu oraz zakresu zaimplementowanych funkcji częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu), ocena poziomu nabytych umiejętności (na podstawie odpowiedzi na pytania związane z wykonanym zadaniem), aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych, kartkówka, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, analiza działania wykonanych programów, oceny wykonywanych ćwiczeń, ocena wykonania ćwiczenia i sprawozdania, ocena kodu programu, egzamin, sprawozdanie, dyskusja
projekt	raport z realizacji i prezentacja projektu, wyniki realizacji zadań projektowych, ocena przygotowanego systemu: jego projekt, implementacja, wykonane badania, ocena przygotowanego sprawozdania, ocena prezentacji projektu na spotkaniu seminaryjnym, ocena formalnej poprawności wykonania projektu: frekwencja na zajęciach, przygotowanie do każdego spotkania z prowadzącym, postęp realizacji prac, konsultacje, pisemne sprawozdania z zadań projektowych, ocena realizacji i dokumentacji aplikacji wykorzystującej system zarządzania bazą danych, wykonany (napisany) projekt, oceny postępów pracy nad projektem, ocena końcowa projektu i dokumentacji, ocena postępów prac projektowych i ocena końcowej dokumentacji projektu, ocena lidera zespołu, ocena prezentacji kolejnych etapów projektu oraz umiejętności pracy w zespole: przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, umiejętność zastosowania zasad zarządzania projektem, ocena jakości wykonanego projektu oraz dokumentacji projektowej, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

seminarium	wyłoszenie seminarium na wybrany temat z zakresu systemów zarządzania bazami danych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji seminaryjnych, prezentacja, dyskusja, ocena przygotowania prezentacji i wyłoszenia seminarium, udział w dyskusjach problemowych
praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6 Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹)
147,5 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	35
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	35

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	42
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	66
Łączna liczba punktów ECTS	108

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

46 punktów ECTS

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

64 punktów ECTS

- 11 Zakres egzaminu dyplomowego**
załącznik nr 2

- 12 Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych modułach**

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu</i>	<i>Nazwa kursu</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
<i>1</i>		<i>Wszystkie kursy/grupy kursów z planu studiów dla semestru 1 i semestru 2</i>	<i>5</i>
<i>2</i>	<i>AREP12001Q</i>	<i>Praktyka zawodowa</i>	<i>7</i>

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

Podpis Dziekana

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy