

PROGRAM STUDIÓW

1. Opis

<i>Liczba semestrów: 3</i>	<i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji: 90</i>
<i>Wymagania wstępne (w przypadku studiów II stopnia):</i> • <i>ukończone studia I stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka na uczelniach krajowych i zagranicznych,</i> • <i>ukończone studia I stopnia na kierunku Elektrotechnika, na Wydziale Elektrycznym Politechniki Wrocławskiej,</i> • <i>ukończone studia I stopnia na kierunkach pokrewnych, po weryfikacji dorobku przez Komisję Kwalifikacyjną</i>	<i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy:</i> <i>magister inżynier</i> <i>kwalifikacje II stopnia</i>
<i>Możliwość kontynuacji studiów: studia III stopnia (studia doktoranckie)</i>	<i>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> <i>Absolwent studiów II stopnia posiada zaawansowaną wiedzę i umiejętności praktyczne potrzebne do twórczego działania w zakresie analizy, projektowania i konstrukcji układów i systemów automatyki, sterowania i oprogramowania systemów automatyki przemysłowej i usługowej oraz projektowania systemów wspomagania decyzji.</i> <i>Absolwent studiów II stopnia w specjalności „Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń”, posiada umiejętności teoretyczne i praktyczne w zakresie projektowania układów automatyki przemysłowej oraz specjalizowanych urządzeń mikroprocesorowych, stosowanych do sterowania elektrycznymi układami napędowymi i urządzeniami komunalnymi, oraz w zakresie systemów pomiarowo-kontrolnych i diagnostycznych.</i> <i>Absolwent studiów II stopnia jest przygotowany do kierowania zespołami pracowniczymi w jednostkach przemysłowych i projektowych oraz do pracy naukowo-badawczej. Ma wpojone nawyki ustawicznego kształcenia i rozwoju zawodowego. Może podjąć edukację na studiach trzeciego stopnia</i>
<i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i> <i>Wiedza zdobyta podczas studiów ma nie tylko zaowocować sukcesami w przyszłym życiu zawodowym absolwenta, ale również ukształtować człowieka ze zmysłem przedsiębiorcy, twórczego i otwartego na nowe wyzwania.</i>	

2. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:
Dziedzina: nauki techniczne, Dyscyplina naukowa: Automatyka i robotyka

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

Aktualne potrzeby rynku pracy wynikają ze specyfiki przemysłu, który charakteryzuje się obecnie dużym stopniem automatyzacji i robotyzacji. Absolwenci studiów II stopnia kierunku Automatyka i Robotyka są przygotowani do projektowania i modernizowania układów automatycznej regulacji, stosowanych w różnych procesach przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem automatyzacji maszyn, pojazdów i urządzeń oraz systemów elektroenergetycznych. Ze względu na uzyskaną wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie automatyki przemysłowej oraz automatyki elektroenergetycznej, absolwenci studiów II stopnia są przygotowani do pracy w ośrodkach badawczo-rozwojowych i decyzyjnych oraz kierowania zespołami pracowniczymi w jednostkach przemysłowych i projektowych.

4. Lista modułów kształcenia:

4.1. Lista modułów obowiązkowych:

4.1.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (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 kształt-cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ZMR022513W	Zarządzanie przedsiębiorstwem	1	0	0	0	0	K2AiR_W05	15	30	1	0,5	T	Z	O			
		Razem	1	0	0	0	0		15	30	1	0,5						

4.1.1.2 Moduł *Języki obce* (min. pkt ECTS):

[illegible]

4.1.1.3 Moduł Zajęcia sportowe (min. 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	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Razem																

4.1.1.4 Technologie informacyjne (min 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	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Razem							0	0	0	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				
1	0	0	0	0	15	30	1	0,5

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 kształ-cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ARR021309L	Matematyczne metody optymalizacji	0	0	1	0	0	K2AiR_U01 K2AiR_K03 S2AMPU_K01 K2AiR_K02	15	60	2	0,5	T	Z		P	PD	Ob
2.	ARR021309W	Matematyczne metody optymalizacji	2	0	0	0	0	K2AiR_W01	30	120	4	1	T	E			PD	Ob
Razem			2	0	1	0	0		45	180	6	1,5						

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	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem				0	0	0	0		0	0	0	0						

4.1.2.3 Moduł *Chemia*

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	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

inne.....

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				
2	0	1	0	0	45	180	6	1,5

4.1.3 Lista modułów kierunkowych

4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ARR022111L	Podstawy modelowania systemów	0	0	1	0	0	K2AiR_U02 K2AiR_K01 K2AiR_K02	15	30	1	0,5	T	Z		P	K	Ob
2.	ARR022111W	Podstawy modelowania systemów	1	0	0	0	0	K2AiR_W02	15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
3.	ARR022112W	Teoria sterowania	2	0	0	0	0	K2AiR_W02 K2AiR_K01 K2AiR_K02 K2AiR_K03 K2AiR_K04 K2AiR_W01 K2AiR_W03 K2AiR_W04	30	90	3	1,2	T	E			K	Ob
4.	ARR022511L	Identyfikacja obiektów sterowania	0	0	1	0	0	K2AiR_U03 K2AiR_K03	15	30	1	0,5	T	Z		P	K	Ob
5.	ARR022511W	Identyfikacja obiektów sterowania	2	0	0	0	0	K2AiR_W04	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
Razem			5	0	2	0	0		105	240	8	3,7						

4.1.3.2 Moduł ...

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	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

Razem (dla 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				
5	0	2	0	0	105	240	8	3,7

4.1.4 Lista modułów specjalnościowych

4.1.4.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe specjalnościowe*

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	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ARR023218L	Automatyka napędu elektrycznego – zagadnienia wybrane	0	0	2	0	0	S2AMPU_U01 S2AMPU_K01 S2AMPU_K02	30	60	2	2	T	Z		P	S	Ob
2.	ARR023218W	Automatyka napędu elektrycznego – zagadnienia wybrane	2	0	0	0	0	S2AMPU_W01	30	120	4	2	T	E			S	Ob
3.	ARR023104W	Mikromaszyny elektryczne dla automatyki przemysłowej	2	0	0	0	0	S2AMPU_W02 S2AMPU_K01	30	60	2	1,25	T	Z			S	Ob
4.	ARR023307L	Mikroprocesorowe przetworniki pomiarowe	0	0	1	0	0	K2AIR_K01 K2AIR_K02 S2AMPU_U02	15	30	1	1	T	Z		P	S	Ob
5.	ARR023307W	Mikroprocesorowe przetworniki pomiarowe	2	0	0	0	0	S2AMPU_W03	30	60	2	1,5	T	Z			S	Ob
6.	ARR023237L	Procesory sygnałowe w automatyce przemysłowej	0	0	1	0	0	S2AMPU_U03 K2AIR_K01	15	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
7.	ARR023237W	Procesory sygnałowe w automatyce przemysłowej	2	0	0	0	0	S2AMPU_W04 K2AIR_K01	30	30	1	1	T	Z			S	Ob
8.	ARR023220L	Roboty w procesach przemysłowych	0	0	2	0	0	S2AMPU_U04 S2AMPU_K01 S2AMPU_K02	30	60	2	2	T	Z		P	S	Ob
9.	ARR023220W	Roboty w procesach przemysłowych	2	0	0	0	0	S2AMPU_W05	30	90	3	2	T	E			S	Ob
10.	ARR023221L	Zastosowanie sztucznej inteligencji w sterowaniu i diagnostyce	0	0	1	0	0	S2AMPU_U05	15	30	1	1	T	Z		P	S	Ob
11.	ARR023221W	Zastosowanie sztucznej inteligencji w sterowaniu i diagnostyce	2	0	0	0	0	S2AMPU_W06	30	90	3	2	T	E			S	Ob
12.	ARR023308L	Komputerowe systemy sterowania pomiarami	0	0	1	0	0	S2AMPU_U06 K2AIR_K01 K2AIR_K02	15	30	1	1	T	Z		P	S	Ob
13.	ARR023308W	Komputerowe systemy sterowania pomiarami	2	0	0	0	0	S2AMPU_W07 K2AIR_K01 K2AIR_K02	30	60	2	1,75	T	Z			S	Ob
14.	ARR023222P	Komputerowo wspomagane modelowanie i projektowanie układów sterowania	0	0	0	1	0	S2AMPU_U07 S2AMPU_K02	15	60	2	2	T	Z		P	S	Ob
15.	ARR023222W	Komputerowo wspomagane modelowanie i projektowanie układów sterowania	2	0	0	0	0	S2AMPU_W08 S2AMPU_K01	30	60	2	1,5	T	Z			S	Ob
16.	ARR023223L	Programowanie obiektowe	0	0	1	0	0	S2AMPU_U08 S2AMPU_K02	15	60	2	2	T	Z		P	S	Ob
17.	ARR023223W	Programowanie obiektowe	2	0	0	0	0	S2AMPU_W09 S2AMPU_K02	30	30	1	1	T	Z			S	Ob
18.	ARR023224L	Energoelektronika w automatyce przemysłowej	0	0	1	0	0	S2AMPU_U09 S2AMPU_K02	15	30	1	1	T	Z		P	S	Ob
19.	ARR023224W	Energoelektronika w automatyce przemysłowej	2	0	0	0	0	S2AMPU_W10 S2AMPU_K01	30	90	3	1,5	T	E			S	Ob
20.	ARR023225L	Sterowniki programowalne w automatyce przemysłowej	0	0	2	0	0	S2AMPU_U10 S2AMPU_K02	30	60	2	2	T	Z		P	S	Ob
21.	ARR023227W	Bezprzewodowe systemy sterowania i kontroli	2	0	0	0	0	S2AMPU_W11	30	60	2	1	T	Z			S	Ob
Razem			22	0	12	1	0		525	1230	41	31,5						

4.1.4.2 Moduł ...

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	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Razem																

Razem (dla modułów specjalnościowych):

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				
22	0	12	1	0	525	1230	41	31,5

4.2 Lista modułów wybieralnych

4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (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 kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	PRR021216W	Normalizacja i prawo inżynierskie	1	0	0	0	0	K2AiR_W06 K2AiR_K05 K2AiR_K03	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
2.	PRR021217W	Prawo inżynierskie	1	0	0	0	0	K2AiR_W06 K2AiR_K05 K2AiR_K03	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
3.	PRR021218W	Normalizacja techniczna	1	0	0	0	0	K2AiR_W06 K2AiR_K05 K2AiR_K03	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
Razem			4	0	0	0	0		60	90	1	0,5						

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

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Język obcy B2+	0	1	0	0	0	K2AiR_U04	15	30	1	0,5	T	Z	O	P	KO	W
2.		Język obcy A1 lub A2	0	3	0	0	0	K2AiR_U05	45	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3	2						

4.2.1.3 Moduł *Zajęcia sportowe* (min.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	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

4.2.1.4 *Technologie informacyjne* (min. 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	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

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				
4	4	0	0	0	120	180	4	2,5

4.2.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

4.2.3 Lista modułów kierunkowych

4.2.3.1 Moduł (min..... 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	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Razem							0	0	0							

.....

Razem dla modułów kierunkowych:

Lp.					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ³
w	ć	l	p	s				
0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2.4.1 Lista modułów specjalnościowych

4.2.4.1 Moduł *Przedmioty specjalnościowe (np. cała specjalność)* (min. 7 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	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnu-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ARR023228L	Sterowanie przekształtników statycznych	0	0	1	0	0	S2AMPU_A_U01 S2AMPU_K02	15	30	1	1	T	Z		P	S	W
2.	ARR023228W	Sterowanie przekształtników statycznych	2	0	0	0	0	S2AMPU_A_W01 S2AMPU_K01	30	60	2	1,5	T	E			S	W
3.	ARR023309L	Badanie i poprawa jakości energii elektrycznej	0	0	1	0	0	S2AMPU_A_U02 K2AiR_K02 K2AiR_K04	15	30	1	1	T	Z		P	S	W
4.	ARR023309W	Badanie i poprawa jakości energii elektrycznej	2	0	0	0	0	S2AMPU_A_W02	30	60	2	1	T	E			S	W
5.	ARR023310L	Przetworniki wielkości elektrycznych i magnetycznych	0	0	1	0	0	S2AMPU_A_U03 K2AiR_K02 K2AiR_K04	15	30	1	1	T	Z		P	S	W
6.	ARR023310W	Przetworniki wielkości elektrycznych i magnetycznych	2	0	0	0	0	S2AMPU_A_W03	30	60	2	1,5	T	E			S	W
7.	ARR021310L	Sieci teleinformatyczne w technice	0	0	1	0	0	S2AMPU_A_U04 S2AMPU_K01	15	30	1	1	T	Z		P	S	W
8.	ARR021310W	Sieci teleinformatyczne w technice	2	0	0	0	0	S2AMPU_A_W04	30	60	2	1	T	E			S	W
9.	ARR022317P	Projektowanie instalacji elektrycznych wspomagane komputerowo	0	0	0	1	0	S2AMPU_A_U05 K2AiR_K02	15	30	1	0,7	T	Z		P	S	W
10.	ARR022317W	Projektowanie instalacji elektrycznych wspomagane komputerowo	2	0	0	0	0	S2AMPU_A_W05	30	60	2	1,2	T	E			S	W
11.	ARR023229P	Napędy elektryczne pojazdów	0	0	0	1	0	S2AMPU_A_U06 K2AiR_K06	15	30	1	1	T	Z		P	S	W
12.	ARR023229W	Napędy elektryczne pojazdów	2	0	0	0	0	S2AMPU_A_W06 K2AiR_K02	30	60	2	1,5	T	E			S	W
13.	ARR021101L	Kompatybilność elektromagnetyczna	0	0	1	0	0	S2AMPU_B_U01 K2AiR_K02	15	30	1	1	T	Z		P	S	W
14.	ARR021101W	Kompatybilność elektromagnetyczna	1	0	0	0	0	S2AMPU_B_W01 K2AiR_K03, S2AMPU_K01	15	30	1	1	T	Z			S	W

4.2.4.3 Moduł Praca dyplomowa (min. 23 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			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ARR023158S	Seminarium dyplomowe	0	0	0	0	2	S2AMPU_U11 S2AMPU_K01	30	90	3	3	T	Z		P	S	W
2.	ARR021159D ARR022159D ARR023159D	Praca dyplomowa magisterska	0	0	0	12	0	S2AMPU_U12 S2AMPU_U13	180	600	20	20	T	Z		P	S	W
Razem			0	0	0	12	2		210	690	23	23						

Razem dla modułów specjalnościowych:

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	0	0	12	2	315	900	30	Blok A 24,9-25,5 Blok B 25,9-27

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

Nazwa praktyki			
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	

4.4 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	licencjacka / inżynierska / magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
	20	ARR021I59D ARR022I59D ARR023I59D
Charakter pracy dyplomowej		
Literaturowa, projekt, program komputerowy, itp..... <i>Krytyczne opracowanie szczegółowego zagadnienia z zakresu studiowanej specjalności, opis zagadnienia oraz model matematyczny analizowanego obiektu, symulacje komputerowe i ich analiza, opis i projekt urządzenia oraz wyniki jego badania i opracowanie o charakterze dokumentacji technicznej,</i>		
Liczba punktów ECTS BK ¹	20	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	test, kolokwium
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	obrona projektu
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
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)

68,35 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	6
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	6

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	20
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	29
Łączna liczba punktów ECTS	49

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

5 punktów ECTS

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

33 punkty ECTS

11. Zakres egzaminu dyplomowego

Specjalność: Automatyizacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń

1. Identyfikacja obiektów sterowania
 - a. Identyfikacja modeli statycznych i dynamicznych
 - b. Identyfikacja modeli parametrycznych i nieparametrycznych
 - c. Identyfikacja modeli obiektów ze sprzężeniem zwrotnym
 - d. Identyfikacja modeli ciągów czasowych
2. Techniki optymalizacji
 - a. Techniczne i ekonomiczne aspekty optymalizacji, optymalizacja z ograniczeniami i bez ograniczeń
 - b. Modele matematyczne, metody analityczne i numeryczne wyznaczania ekstremum funkcji celu
 - c. Metoda Lagrange’a, warunki Kuhna-Tuckera
 - d. Programowanie liniowe i nieliniowe
3. Teoria sterowania
 - a. Sterowanie liniowym obiektem dynamicznym przy zadanym stanie w układzie zamkniętym i otwartym; warunek pełnej sterowalności
 - b. Sterowanie liniowym obiektem dynamicznym przy zadanym stanie z pomiarem wyjścia; warunek obserwowalności
 - c. Ogólna charakterystyka problemu sterowania optymalnego
 - d. Zagadnienie sterowania obiektem statycznym ze stałym losowym parametrem mierzonym w obecności zakłóceń losowych
4. Sterowanie napędami elektrycznymi:
 - a. Strojenie regulatorów w układach napędowych na przykładzie napędu prądu stałego; zjawisko windup w regulatorach PI/PID.
 - b. Metoda sterowania wektorowego dla układu z falownikiem napięcia i silnikiem indukcyjnym
 - c. Metoda sterowania wektorowego dla przekształtnika sieciowego AC/DC.
 - d. Metody odtwarzania zmiennych stanu i parametrów dla silników prądu przemiennego.
 - e. Podstawowe struktury sterowania napędem z połączeniem sprzężystym.
5. Roboty przemysłowe:
 - a. Struktura funkcjonalna robota przemysłowego.
 - b. Układy sensoryczne i efekторы robotów przemysłowych.
 - c. Badania i ocena jakości manipulatorów robotów przemysłowych.
6. Zastosowanie sztucznej inteligencji w sterowaniu i diagnostyce:
 - a. Struktury sieci neuronowych stosowanych w sterowaniu i diagnostyce – rodzaje, cechy charakterystyczne.
 - b. Neuronowe regulatory obiektów dynamicznych – przegląd rozwiązań.
 - c. Systemy rozmyte Mamdaniego i TSK – różnice.
 - d. Adaptacyjne regulatory rozmyte – budowa i zastosowania.
7. Procesory sygnałowe w automatyce przemysłowej:
 - a. Budowa i przeznaczenie procesorów sygnałowych.
 - b. Techniki programowanie procesorów sygnałowych.
 - c. Zastosowanie procesorów sygnałowych w filtracji cyfrowej.
 - d. Specjalizowane biblioteki w programowaniu procesorów sygnałowych – przykłady.
8. Interfejsy komunikacyjne w systemach pomiarowych i układach automatyki:
 - a. Rodzaje i charakterystyka interfejsów komunikacyjnych,
 - b. Zastosowania interfejsów komunikacyjnych.
9. Bezprzewodowe systemy sterowania kontroli:
 - a. Podstawowe metody i rozwiązania techniczne komunikacji bezprzewodowej.
 - b. Zastosowanie modułów GSM w sterowaniu i kontroli urządzeń przemysłowych.
 - c. Systemy Wi-Fi – standardy i przykłady zastosowań w automatyce przemysłowej.
10. Ergoelektronika w automatyce przemysłowej:
 - a. Przetworniki sterowane w zautomatyzowanych układach napędowych prądu stałego.
 - b. Sterowniki prądu stałego w układach napędowych pojazdów.
 - c. Falowniki napięcia w układach zautomatyzowanych napędów prądu przemiennego.
 - d. Zastosowanie falowników jako filtrów i przetworników aktywnych.
11. Metody przetwarzania mocy w systemach pomiarowych:
 - a. Rodzaje metod i zasady przetwarzania mocy,
 - b. Realizacja techniczna układów przetwarzania mocy.
12. Układy wejściowe przetworników pomiarowych wielkości elektrycznych:
 - a. Rodzaje układów wejściowych przetworników pomiarowych,
 - b. Wzmacniacze operacyjne w poprawie parametrów wejściowych przetworników pomiarowych

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>

13. Plan studiów (załącznik nr 1 do programu studiów)
Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

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

.....
Data

.....
Podpis dziekana