

# OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Komputerowe systemy zarządzania systemami przemysłowymi (ARS) Stacjonarne II stopnia

## 1 Opis

<p>1.1 Liczba semestrów: 3</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 1035</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</p> <p><b>REKRUTACJA</b> wymagania corocznie określone przez Senat PWr. i Radę Wydziału Elektroniki</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</p> <p><b>Magister</b> kwalifikacje II stopnia</p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia</p> <p>Kształcenie obejmuje narzędzia programistyczne, metody i algorytmy do zarządzania, wspomaganie decyzji i sterowania dyskretnymi i ciągłymi procesami produkcyjnymi przy użyciu systemów i sieci komputerowych oraz techniki monitorowania jakości produkcji. Absolwent jest przygotowany do: pełnienia funkcji menedżerskich lub specjalisty do spraw jakości w systemach wytwórczych (w tym optymalizacji przebiegu procesów wytwórczych), do projektowania komputerowych systemów wspomagających sterowanie i zarządzanie dyskretnymi procesami wytwórczymi. Absolwent jest przygotowany także do podjęcia studiów doktoranckich w dyscyplinie automatyka i robotyka oraz w dyscyplinach pokrewnych.</p>
<p>1.7 Możliwość kontynuacji studiów:</p> <p>III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p>	<p>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategia jej rozwoju:</p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012. 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 Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 19, U (umiejętności) = 18, K (kompetencje) = 3, W + U + K = 40

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

nie dotyczy

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

nie dotyczy

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) 90

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

nie dotyczy

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się 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 następujących lat. O zapotrzebowaniu rynku pracy na absolwentów świadczy też umieszczenie automatyki i robotyki na liście kierunków zamawianych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK1) 60 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	2
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	2

**2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)**

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	36,5
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	16
Łączna liczba punktów ECTS	52,5

**2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 10 punktów ECTS**

**2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 60 punktów ECTS**

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

Proces dochodzenia do uzyskania zaplanowanych efektów uczenia się jest wieloetapowy i wieloaspektowy:

- Na etapie rekrutacji dąży się do przyjmowania tylko studentów z wysokim współczynnikiem rekrutacyjnym, tzn. dobrze przygotowanych w szkołach średnich do podjęcia studiów wyższych.
- W czasie pierwszego roku studiów program nauczania przewiduje zdobycie rzetelnej wiedzy podstawowej (matematyka, fizyka, informatyka), co ułatwi osiągnięcie efektów nauczania w kolejnych latach.
- Kursy podstawowe i kursy pomocnicze są łączone w grupy kursów (ćwiczenia rachunkowe, laboratoryjne, projektowe), które pozwalają zweryfikować wiedzę studentów w zastosowaniach praktycznych.
- Dzięki dobremu wyposażeniu bibliotek oraz udostępnianiu studentom materiałów dydaktycznych przez prowadzących , istnieje możliwość wcześniejszego i systematycznego przygotowywania się do zajęć dydaktycznych.
- Wysoki poziom techniczny wyposażenia sal wykładowych oraz laboratoriów, ułatwia przyswajanie przez studentów wiedzy i umiejętności.
- Proces osiągania efektów uczenia się podlega ciągłej weryfikacji pozyskanej wiedzy i umiejętności na kursach pomocniczych, seminariach, kolokwiach, egzaminach (w tym na egzaminie dyplomowym).

## 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. 5 pkt. ECTS):

liczba punktów ECTS: 5

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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o char. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	FLEU00001S	Komunikacja społeczna					1	K2AIR_U03 K2AIR_K01	15	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
2	ZMZ000387W	Przedsiębiorczość	1					K2AIR_W03	15	30	3	1	T	Z	O		KO	Ob
3	ZMZ000387S	Przedsiębiorczość					1	K2AIR_K02	15	60	0	1	T	Z	O	P (2)	KO	Ob
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>3</b>				<b>P(2)</b>		

### Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

##### 4.1.2.1. Blok Matematyka liczba punktów ECTS: 1

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 <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o char. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
			1	MAT001440W	Matematyka	1						K2AIR.W01			15	30	1	1
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>15</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				<b>P(1)</b>		

##### 4.1.2.2. Blok Fizyka liczba punktów ECTS: 1

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 <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o char. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
			1	FZP004901W	Fizyka	1						K2AIR.W02			15	30	1	0,5
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>15</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>				<b>P(0)</b>		

#### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

### 4.1.3 Lista bloków kierunkowych

#### 4.1.3.1. Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

liczba punktów ECTS: 23

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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o char. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
			1	AREU00005W	Teoria sterowania ( <b>GK</b> )	2						K2AIR.W04			30	60	6	2	T
2	AREU00005C	Teoria sterowania ( <b>GK</b> )		2				K2AIR.U04 K2AIR.U05	30	60	0	1	T	Z			P (3)	K	Ob
3	AREU00005L	Teoria sterowania ( <b>GK</b> )			1			K2AIR.U04 K2AIR.U05	15	60	0	2	T	Z			P (2)	K	Ob
4	AREU17002W	Modelowanie i identyfikacja ( <b>GK</b> )	2					K2AIR.W05	30	90	6	2	T	Z			K	Ob	
5	AREU17002L	Modelowanie i identyfikacja ( <b>GK</b> )			2			K2AIR.U06	30	90	0	2	T	Z			P (2)	K	Ob
6	AREU15003W	Teoria i metody optymalizacji ( <b>GK</b> )	2					K2AIR.W06	30	90	5	2	T	Z			K	Ob	
7	AREU15003P	Teoria i metody optymalizacji ( <b>GK</b> )				1		K2AIR.U07	15	90	0	1	T	Z			P (3)	K	Ob
8	AREU12004W	Metody matematyczne automatyki i robotyki ( <b>GK</b> )	2					K2AIR.W07, K2AIR.W09	30	80	6	2	T	E(w)			K	Ob	
9	AREU12004C	Metody matematyczne automatyki i robotyki ( <b>GK</b> )		2				K2AIR.U08, K2AIR.U09	30	100	0	2	T	Z			P (3)	K	Ob
<b>Razem</b>			<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>240</b>	<b>720</b>	<b>23</b>	<b>16</b>					<b>P(13)</b>		

**Razem (dla bloków kierunkowych):**

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	<b>720</b>	<b>23</b>	<b>16</b>

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 4.2 Lista bloków wybieralnych

### 4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1. Blok Języki obce (min. 3 pkt ECTS): liczba punktów ECTS: 3

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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o char. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Język obcy B2+		1				K2EKA_U01	15	30	1	1	T	Z	O	P(1)	PD	Ob
2		Język obcy A1		3				K2EKA_U02	45	60	2	1	T	Z	O	P(1)	PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>				<b>P(2)</b>		

#### Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

#### 4.2.3 Lista bloków kierunkowych

---

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy



#### 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

##### 4.2.4.1. Blok Przedmioty specjalnościowe (min. 42 pkt ECTS):

liczba punktów ECTS: 42

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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o char. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
			1	AREU17313W	Wykład monograficzny	2						S2ARS.W01			30	60	3	2
2	AREU00307W	Sterowanie produkcją (GK)	2					S2ARS.W07	30	90	5	3	T	Z			S	Ob
3	AREU00307L	Sterowanie produkcją (GK)			2			S2ARS.U07	30	60	0	2	T	Z		P (2)	S	Ob
4	AREU00316W	Elastyczne systemy montażowe (GK)	2					S2ARS.W03	30	60	4	2	T	E(w)			S	Ob
5	AREU00316P	Elastyczne systemy montażowe (GK)				2		S2ARS.U02	30	60	0	2	T	Z		P(2)	S	Ob
6	AREU00317W	Diagnostyka procesów (GK)	2					S2ARS.W02	30	90	5	2	T	Z			S	Ob
7	AREU00317P	Diagnostyka procesów (GK)				2		S2ARS.U01	30	120	0	3	T	Z		P (3)	S	Ob
8	AREU00302W	Oprogramowanie systemów zarządzania (GK)	1					S2ARS.W04	15	30	2	1	T	Z			S	Ob
9	AREU00302L	Oprogramowanie systemów zarządzania (GK)			1			S2ARS.U03	15	30	0	1	T	Z		P(1)	S	Ob
10	AREU00318W	Sieci neuronowe i systemy rozmyte (GK)	2					S2ARS.W06	30	75	4	1	T	Z			S	Ob
11	AREU00318P	Sieci neuronowe i systemy rozmyte (GK)				1		S2ARS.U05	15	45	0	1,5	T	Z		P(1,5)	S	Ob
12	AREU00320P	Projekt przejściowy				3		S2ARS.U06	45	150	5	2	T	Z		P(5)	S	Ob
13	AREU12306S	Seminarium specjalnościowe					2	S2ARS.W11	30	60	2	1	N	Z		P(2)	S	Ob
14	AREU00303W	Metody probabilistyczne w zarządzaniu (GK)	2					S2ARS.W05	30	60	4	1	T	Z			S	Ob
15	AREU00303L	Metody probabilistyczne w zarządzaniu (GK)			1			S2ARS.U04	15	60	0	1	T	Z		P(2)	S	Ob
16	AREU17308W	Sztuczna inteligencja i systemy ewolucyjne	2					S2ARS.W08	30	90	2	2	T	Z			S	Ob
17	AREU00309W	Komputerowe wspomaganie obliczeń i prac inżynierskich (GK)	1					S2ARS.W09	15	30	3	1	T	Z			S	Ob
18	AREU00309P	Komputerowe wspomaganie obliczeń i prac inżynierskich (GK)				2		S2ARS.U08	30	60	0	2	T	Z		P(2)	S	Ob
19	AREU00310S	Seminarium dyplomowe					2	S2ARS.U10	30	90	3	1	T	Z		P(2)	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>16</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		<b>510</b>	<b>1320</b>	<b>42</b>	<b>31,5</b>				<b>P(22,5)</b>		

#### Razem dla bloków specjalnościowych:

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
16	0	4	10	4	510	1320	42	31,5

### 4.3 Blok praktyk

nie dotyczy

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

<b>Typ pracy dyplomowej</b> : magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15 P(10)	AREU17311
<b>Charakter pracy dyplomowej</b> : naukowo-badawczy		
Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>	7	

## 5 Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, odpowiedzi ustne, kartkówka, aktywność na wykładach, ocena z końcowego pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test
ćwiczenia	średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego
laboratorium	obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena jakości raportu pisemnego z laboratorium, ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, odpowiedź ustna
projekt	analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych, ocena wykonanych zadań projektowych, ocena raportu pisemnego z projektu, ocena prezentacji kolejnych etapów realizacji projektu, przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, kreatywna postawa, ocena jakości wykonanej dokumentacji, ocena elementów składowych projektu oraz jego formy końcowej, odpowiedź ustna
seminarium	prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, ocena przygotowania prezentacji, udział w dyskusjach problemowych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji multimedialnych, ocena prezentacji, aktywność w dyskusji, przestrzeganie harmonogramu, ocena prezentacji podsumowujących oraz opracowania pisemnego, dyskusja
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 6 Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 2

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

Brak wymagań

## 8 Plan studiów (załącznik nr 3. )

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....  
Data

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

.....  
Data

.....  
Podpis Dziekana