

KARTA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa programu studiów (kierunku studiów) **Automatyka i Robotyka**

Nazwa wydziału **Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki**

program studiów	uchwała Rady Wydziału z dnia	391/WE/2019 z dnia 25.04.2019 r.
	obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020
poziom studiów (I stopnia / II stopnia)		II stopnia
profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny)		Ogólnoakademicki
data i numer uchwały Senatu przyjmującej kierunkowe efekty uczenia się		
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)		Stacjonarne
przyporządkowanie do dziedziny lub dziedzin nauki		Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych
wskazanie dyscypliny (nauki lub sztuki) i dyscyplin (naukowych lub artystycznych), do których odnoszą się efekty uczenia się dla programu studiów (w tym wiodąca - podkreślić)		Automatyka, elektronika i elektrotechnika
czas trwania (w semestrach)		3
liczba punktów ECTS		90
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta		Magister inżynier
klasyfikacja ISCED		0714
związek z misją Uczelni i jej strategią rozwoju		Kształcenie na kierunku Automatyka i Robotyka jest zgodne z misją Politechniki Opolskiej oraz jej strategią rozwoju, uchwaloną przez Senat PO
cele studiów oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów		<p>Celami studiów na studiach II stopnia kierunku Automatyka i Robotyka o profilu ogólnoakademickim są:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. przekazanie i pogłębienie wiedzy w zakresie projektowania, integracji i eksploatacji nowoczesnych systemów automatyki i robotyki, 2. prowadzenie badań naukowych w dyscyplinie Automatyka i Robotyka, 3. pozyskanie umiejętności identyfikowania

	<p>i rozwiązywania złożonych problemów i zadań, związanych z automatyką i robotyką oraz pracy w jednostkach naukowo-badawczych przy rozwijaniu nowoczesnych technologii komputerowych, elektronicznych, materiałowych i mechanicznych w ramach automatyki i robotyki,</p> <p>4. przygotowanie absolwenta do pracy w firmach i jednostkach badawczych zajmujących się automatyką i robotyką.</p>	
wymagania wstępne – oczekiwane kompetencje kandydata (szczególnie w przypadku studiów drugiego stopnia)	Kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia stacjonarne II stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka musi posiadać kwalifikacje szóstego stopnia uzyskane w dyscyplinie Automatyka i Robotyka (poziom 5 ISCED), lub dyscyplin pokrewnych.	
zasady rekrutacji (zgodne z uchwałą rekrutacyjną)	<p>Podstawę przyjęcia na studia stacjonarne II stopnia stanowi dyplom ukończenia studiów I stopnia w dyscyplinie Automatyka i Robotyka lub dyscyplinach pokrewnych.</p> <p>Szczegółowe warunki i tryb rekrutacji na studia w Politechnice Opolskiej są publikowane na stronie http://www.po.opole.pl w zakładce Rekrutacja i w informatorze dla kandydatów na studia na dany rok akademicki.</p>	
różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się prowadzonych w Politechnice Opolskiej	W Politechnice Opolskiej nie są prowadzone inne programy o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się.	
sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się	Opis sposobu sprawdzenia efektów uczenia się dla kierunku Automatyka i Robotyka studia stacjonarne I stopnia przedstawiono łącznie z każdą Kartą opisu przedmiotu w załączniku nr 3. Procedura PO M-01 dotycząca oceny i weryfikacji efektów uczenia się.	
Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów, a w tym:	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich.	75
	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla określonego programu studiów, poziomu i profilu studiów.	0
	Dla profilu praktycznego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, dla profilu ogólnoakademickiego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z kierunkiem.	46

	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedzin nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
	Procentowy udział liczby punktów ECTS dla dziedzin studiów „i” w łącznej liczbie punktów ECTS – konieczny do określenia dla każdego dziedzin studiów, w przypadku programu studiów dla programu studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dziedziny studiów.	Nie jest prowadzone kształcenie interdyscyplinarne

Program studiów zaopiniowany przez wydziałowy organ samorządu studenckiego.

.....
 podpis przedstawiciela wydziałowego
 organu samorządu studenckiego

.....
 data, podpis, pieczęć dziekana

Tabela kierunkowych efektów uczenia się

program studiów (kierunek studiów): Automatyka i Robotyka poziom studiów: studia drugiego stopnia profil studiów: ogólnoakademicki	
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)
Wiedza	
K_W01	Posiada pogłębioną i ukształtowaną wiedzę z zakresu przedmiotów humanistycznych i społecznych.
K_W02	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorie i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie co najmniej B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
K_W03	Ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę dotyczącą budowy i programowania systemów komputerowych, mikroprocesorowych, układów programowalnych oraz sieci przemysłowych.
K_W04	Posiada poszerzone wiadomości na temat modelowania matematycznego, projektowania lub budowy układów robotyki i automatyki.
K_W05	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą analizy układów przy wykorzystaniu metod matematycznych.
K_W06	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą projektowania, analizy i syntezy układów automatyki.
K_W07	Ma rozszerzoną wiedzę dotyczącą badań eksperymentalnych i narzędzi potrzebnych do realizacji takich badań.
K_W08	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranych metod sztucznej inteligencji oraz ich zastosowań w automatyce i robotyce.
Umiejętności	
K_U01	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne, prawne, ekonomiczne i etyczne.
K_U02	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, także w zakresie specjalistycznej terminologii w dziedzinie nauk technicznych.
K_U03	Potrafi przeprowadzić modelowanie matematyczne złożonych układów automatyki i robotyki oraz realizować zaawansowane projekty w zakresie tych układów.
K_U04	Potrafi w sposób zaawansowany wykorzystać wiedzę z elektroniki, energoelektroniki, elektrotechniki, metrologii i informatyki w układach automatyki, robotyki i systemach sterowania.
K_U05	Potrafi dokonywać analizy złożonych systemów automatyki i robotyki przy wykorzystaniu równań.
K_U06	Potrafi zbudować i zaprogramować zaawansowany system mikroprocesorowy lub programowalny, wykorzystując właściwe metody i techniki.
K_U07	Potrafi dobierać strukturę i projektować złożone układy sterowania.
K_U08	Potrafi przeprowadzić badania eksperymentalne, dobierając i stosując odpowiednie metody i narzędzia, a także interpretować wyniki i wyciągać wnioski oraz wykorzystać uzyskane rezultaty w automatyce i robotyce.
K_U09	Potrafi zastosować metody sztucznej inteligencji do rozwiązywania zaawansowanych zadań z dyscypliny automatyki i robotyki.
K_U10	Potrafi samodzielnie jak i kierując zespołem zaplanować i zrealizować

	zadania inżynierskie oraz prowadzić badania naukowe.
K_U11	Potrafi zastosować narzędzia programistyczne oraz samodzielnie opracować programy, które mogą być wykorzystywane w złożonych układach automatyki i robotyki.
K_U12	Potrafi pozyskiwać, analizować i integrować informacje pochodzące z różnych źródeł (także w języku obcym) oraz dokonywać ich interpretacji i prezentacji. Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.

Kompetencje społeczne	
K_K01	Potrafi krytycznie oceniać pozyskiwaną wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.
K_K02	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i inspirowania działań na rzecz interesu publicznego.
K_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
K_K04	Potrafi działać na rzecz rozwoju środowiska społecznego zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.
K_K05	Potrafi krytycznie oceniać pozyskiwaną wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.

Objaśnienia

Symbol efektu tworzą:

- litera K – wyróżnik efektów kierunkowych,
- liczba 1 – studia pierwszego stopnia,
- znak _ (podkreślnik),
- litery W, U lub K – oznaczenie kategorii efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne),
- 01, ... - numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

**WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI,
AUTOMATYKI I INFORMATYKI**



PLANY I PROGRAMY STUDIÓW
STUDY PLANS AND PROGRAMS

KIERUNEK STUDIÓW - *FIELD OF STUDY*

- AUTOMATYKA I ROBOTYKA

- *AUTOMATIC CONTROL AND ROBOTICS*

***Studia stacjonarne
drugiego stopnia
- wg specjalności***

Second Cycle Programme - Full-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: AUTOMATYKA I ROBOTYKA

specjalność: SYSTEMY STEROWANIA W AUTOMATYCE I ROBOTYCE

profil: OGÓLNOAKADEMICKI

nazwa wydziału: WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

plan studiów	uchwała Rady Wydziału z dnia	25.04.2019
	obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	stacjonarne	
poziom studiów (I stopnia / II stopnia)	II-go stopnia	
czas trwania (w sem.)	3	
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	magister inżynier	
liczba punktów ECTS	90	

PLAN STUDIÓW – STUDY PLAN

POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI	OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING, AUTOMATIC CONTROL AND INFORMATICS
Kierunek studiów: AUTOMATYKA I ROBOTYKA	Field of study: AUTOMATIC CONTROL AND ROBOTICS
STUDIA STACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA – MAGISTERSKIE	
SECOND CYCLE PROGRAMME - FULL-TIME STUDIES (Master of Science degree)	

SPECJALNOŚĆ – SPECIALIZATION:
SYSTEMY STEROWANIA W AUTOMATYCE I ROBOTYCE - CONTROL SYSTEMS IN AUTOMATICS AND ROBOTICS

SEMESTR: 1 (1st Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot Subject unit – semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)		
1.1	Teoria i metody optymalizacji <i>Optimization theory and methods</i>	30E	15	–	30	–	6	K
1.2	Modelowanie układów dynamicznych - działy wybrane <i>Modeling of dynamic systems</i>	30	–	30	–	–	4	K
1.3	Modelowanie z wykorzystaniem systemów rozmytych i sieci neuronowych <i>Modelling by using fuzzy systems and neural networks</i>	30	–	30	–	–	4	K
1.4	Identyfikacja procesów technologicznych <i>Identification of technological processes</i>	30	–	15	–	–	3	K
1.5	Teoria sterowania - działy wybrane <i>Control theory - selected chapters</i>	30E	15	30	–	–	5	K
1.6	Układy programowalne automatyki i robotyki <i>Programmable circuits of automation and robotics</i>	30E	–	–	30	–	4	K
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze <i>(Optional units – compulsory ECTS in a semester)</i>							4	
1.7	Przedmiot humanistyczno-społeczny I - Coaching i zarządzanie sobą - sztuka bezstresowej efektywności <i>The course in humanities and social sciences I - Coaching and self-management - the art of stress- free efficiency</i>	30	–	–	–	–	(2)	Ow
1.8	Język obcy <i>Foreign language</i>	–	–	30	–	–	(2)	Ow
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		210	225 (w tym 30 godz. obieralne)				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		435						

SEMESTR: 2 (2nd Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot Subject unit – semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)		
2.1	Metody i algorytmy sterowania cyfrowego <i>Methods and algorithms of digital controls</i>	30E	–	30	15	–	6	K

2.2	Sterowanie robotów	30	-	-	15	-	3	K
	Robot Control							
2.3	Środowisko LabView w robotyce	15	-	30	-	-	4	K
	LabView environment in robotics							
2.4	Praca przejściowa	-	-	-	30	-	2	K
	Pre-diploma project							
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							3	
2.5	Przedmiot humanistyczno-społeczny II - Etyka nowych technologii	30	-	-	-	-	(3)	Ow
	The course in humanities and social sciences II - Ethics of new technologies							
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							12	
2.6	Przedmiot wybieralny I - Modele dynamiki układów fizycznych dla automatyków	30	-	-	15	-	(4)	Kw
	Selected course I - Models of the dynamics of physical systems for automation							
2.6	Przedmiot wybieralny I - Systemy ekspertowe dla automatyków	30	-	-	15	-	(4)	Kw
	Selected course I - Expert systems for automation							
2.7	Przedmiot wybieralny II - Roboty mobilne	30	-	-	15	-	(4)	Kw
	Selected course II - Mobile robots							
2.7	Przedmiot wybieralny II - Teoria mobilnych układów robotyki	30	-	-	15	-	(4)	Kw
	Selected course II - The theory of mobile robotic systems							
2.8	Przedmiot wybieralny III - Mikroprocesorowe sterowanie robotów	30	-	-	30	-	(4)	Kw
	Selected course III - Microprocessor control robots							
2.8	Przedmiot wybieralny III - Mikroprocesory sygnałowe w robotyce	30	-	-	30	-	(4)	Kw
	Selected course III - Microprocessors signal in robotics							
2.8	Przedmiot wybieralny III - Sterowniki programowalne	30	-	-	30	-	(4)	Kw
	Selected course III - Programmable controllers							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		195	180 (w tym 60 godz. obieralne)				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		375						

SEMESTR: 3 (3 rd Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit – semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
3.1	Wykład monograficzny	30	-	-	-	30	4	K
	Monography lecture							
3.2	Seminarium dyplomowe	-	-	-	-	30	2	K
	Diploma seminar							
3.3	Praca dyplomowa	godziny niekontaktowe (un-contact hours)				20	K	
	Diploma thesis							
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)						4		

3.4	Przedmiot wybieralny IV - Problemy neuroinformatyki w zastosowaniach automatyki <i>Selected course IV - Neuroinformatics in automation applications</i>	30E	-	-	30	-	(4)	Kw
	Przedmiot wybieralny IV - Sieci przemysłowe w automatyce <i>Selected course IV - Industrial networks in automation</i>	30E	-	-	30	-	(4)	Kw
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		60	90 (w tym 30 godz. obieralne)				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		150						

PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)		ECTS
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów <i>Total contact hours/ECTS in study plan</i>	960	90

STATYSTYKA PROGRAMU KSZTAŁCENIA			
Typ	Przedmioty - p. ECTS razem	wg planu	udział
Ow	Ogólne wybieralne	7	7.78 %
K	Kierunkowe	67	74.44 %
Kw	Kierunkowe wybieralne	16	17.78 %
Łącznie:		90	100.00 %

Program kształcenia dostosowany do wydziałowych efektów uczenia się dla kierunku studiów AUTOMATYKA I ROBOTYKA (studia drugiego stopnia)
Plan i program studiów:
– uchwalony przez Radę Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki w dniu 25.04.2019
– zaopiniowany przez wydziałowy organ samorządu studenckiego.

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Opole 2019 r.