

KARTA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa programu studiów (kierunku studiów) **Elektrotechnika studia II stopnia NS**

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

program studiów	uchwała Rady Wydziału z dnia	25.04.2019 r.
	obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020
poziom studiów (I stopnia / II stopnia / jednolite studia magisterskie)		II stopnia
profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny)		Ogólnoakademicki
data i numer uchwały Senatu przyjmującej kierunkowe efekty uczenia się		
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)		Niestacjonarne
przyporządkowanie do dziedziny lub dziedzin nauki		Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych
wskazanie dyscypliny (nauki lub sztuki) lub dyscyplin (w przypadku kilku wskazać – podkreślić - dyscyplinę wiodącą do której odnosi się minimum 50% efektów uczenia się)		Automatyka, elektronika i elektrotechnika
czas trwania (w semestrach)		4
liczba punktów ECTS		90
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta		Magister inżynier
klasyfikacja ISCED		0713 Elektryczność i energia
związek z misją uczelni i jej strategią rozwoju		Kształcenie na kierunku Elektrotechnika jest zgodne z misją Politechniki Opolskiej oraz jej strategią rozwoju, uchwaloną przez Senat PO
cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów		<p>Celami kształcenia na studiach II-go stopnia kierunku Elektrotechnika o profilu ogólnoakademickim są:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. przekazanie wiedzy inżynierskiej w zakresie Elektrotechnika, projektowania układów i systemów elektrycznych oraz przygotowania do pełnienia funkcji kierowniczych w przedsiębiorstwach 2. pozyskanie umiejętności identyfikowania i rozwiązywania podstawowych problemów i zadań związanych z branżą i przemysłem elektrotechnicznym. 3. przygotowanie absolwenta do

	<p>wykonywania funkcji technicznych samodzielnie i w pracy zespołowej.</p> <p>4. posiadanie podstawowych umiejętności w zakresie prowadzenia badań naukowych.</p>	
wymagania wstępne – oczekiwane kompetencje kandydata (szczególnie w przypadku studiów drugiego stopnia)	Kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia stacjonarne II-go stopnia na kierunku Elektrotechnika musi posiadać kwalifikacje na poziomie 6 PRK.	
zasady rekrutacji (zgodne z uchwałą rekrutacyjną)	<p>Podstawę przyjęcia na studia stacjonarne II stopnia stanowi uzyskanie stopnia inżyniera.</p> <p>Kryterium decydującym o przyjęciu na studia drugiego stopnia jest ocena z dyplomu inżyniera.</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 Elektrotechnika studia stacjonarne II stopnia przedstawione są w Kartach opisu przedmiotów 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 uzyskuje w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	70
	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje 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	60
	liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedzin nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
	w przypadku studiów stacjonarnych I stopnia lub jednolitych magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	0

procentowy udział liczby punktów ECTS dla dyscypliny nauki (lub sztuki) „i” w łącznej liczbie punktów ECTS – konieczny do określenia dla każdej dyscypliny, w przypadku programu studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny nauki (lub sztuki)	Nie dotyczy
--	-------------

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): Elektrotechnika poziom studiów: II stopnia profil studiów: ogólnoakademicki	
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)
Wiedza	
K_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, koniecznych przy prowadzeniu badań naukowych oraz rozwiązywaniu zaawansowanych zagadnień technicznych.
K_W02	Posiada pogłębioną i ukształtowaną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych, ekonomii, prawa gospodarczego oraz ochrony własności intelektualnej.
K_W03	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorie i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
K_W04	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę obejmującą wybrane zagadnienia elektrotechniki, opisu i analizy matematycznych modeli urządzeń i maszyn elektrycznych.
K_W05	Ma uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie metrologii, zasad działania i zastosowania przetworników wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.
K_W06	Posiada podbudowaną wiedzę obejmującą zjawiska generacji zakłóceń elektromagnetycznych, ich przenoszenia się, oddziaływania na pracę innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz metody ochrony przed tymi zagrożeniami.
K_W07	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania, stosowania metod numerycznych w technice; wykonania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych.
K_W08	Ma wiedzę w zakresie grafiki wektorowej, rastrowej oraz wiedzę niezbędną do tworzenia zaawansowanych prezentacji multimedialnych.
K_W09	Ma rozszerzoną wiedzę na temat nowoczesnych technologii inżynierskich w elektrotechnice.
K_W10	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie unormowań prawnych dotyczących ochrony przeciwporażeniowej; doboru parametrów i oceny stanu technicznego urządzeń i maszyn elektrycznych pracujących w systemie elektroenergetycznym; ochrony przepięciowej; funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i rynków energii.
K_W11	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu obliczeń inżynierskich związanych z doбором i eksploatacją maszyn i urządzeń energetycznych, energoelektrycznych i elektronicznych.
K_W12	Ma podbudowaną wiedzę z zakresu czytania i tworzenia dokumentacji elektrycznej, doboru elementów pomiarowo-sterujących, programowania sterowników PLC oraz ich zastosowania w procesie automatyzacji.
K_W13	Ma zaawansowaną wiedzę na temat działania systemów elektroenergetycznych; zna procesy wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej do odbiorcy; zna zasadę działania i rolę urządzeń wchodzących w skład systemu elektroenergetycznego.

K_W14	Ma rozszerzoną wiedzę na temat planowania i wykonywania eksperymentów doświadczalnych.
K_W15	Zna i rozumie pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości
Umiejętności	
K_U01	Ma pogłębioną umiejętność stosowania aparatu matematycznego do opisu, analizy i rozwiązywania problemów technicznych przy użyciu metod analitycznych, numerycznych i poznanych algorytmów.
K_U02	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne, prawne, ekonomiczne i etyczne
K_U03	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, także w zakresie specjalistycznej terminologii w dziedzinie nauk technicznych.
K_U04	Ma pogłębioną umiejętność stosowania aparatu matematycznego do opisu i analizy działania układów elektromechanicznych obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących.
K_U05	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować, zbudować, uruchomić oraz przetestować instalację, układ lub system pomiarowy związany z elektrotechniką, stosując odpowiednie metody, techniki, narzędzia i materiały.
K_U06	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą. Potrafi organizować pracę własną oraz w zespole.
K_U07	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych zadań zaawansowane metody analityczne oraz numeryczne.
K_U08	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik przekazu informacji w środowisku zawodowym i poza nim; potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zaawansowanych prezentacji multimedialnych.
K_U09	Potrafi przedstawić otrzymane wyniki prowadzonych badań naukowych w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.
K_U10	Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich usprawnienie; potrafi dobrać optymalne parametry techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych.
K_U11	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i zasadności stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych oraz podejmowanych działań inżynierskich w zakresie wytwarzania, przesyłania i wykorzystania energii elektrycznej.
K_U12	Potrafi diagnozować uszkodzenia maszyn lub urządzeń elektrycznych wykorzystując odpowiednie metody.
K_U13	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. Potrafi analizować i syntetyzować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, brać udział w dyskusji.
K_U14	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badania, a także odpowiednio dobrać zaawansowane narzędzia pomiarowe, aparaturę oraz systemy do pomiaru badanych wielkości fizycznych: potrafi wykorzystać odpowiednie metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.
K_U15	Potrafi samodzielnie planować i realizować swój rozwój poprzez uczenie

	się przez całe życie a także wpływać na innych w tym zakresie.
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.

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*****

- ELEKTROTECHNIKA

- ***ELECTRICAL ENGINEERING***

***Studia niestacjonarne
drugiego stopnia
- wg specjalności***

Second Cycle Programme - Part-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: ELEKTROTECHNIKA

specjalność: ELEKTROENERGETYKA PRZEMYSŁOWA

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)	niestacjonarne	
poziom studiów (I stopnia / II stopnia)	II-go stopnia	
czas trwania (w sem.)	4	
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: ELEKTROTECHNIKA	Field of study: ELECTRICAL ENGINEERING
STUDIA NIESTACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA – MAGISTERSKIE	
SECOND CYCLE PROGRAMME - PART-TIME STUDIES (Master of Science degree)	

SPECJALNOŚĆ – SPECIALIZATION:
ELEKTROENERGETYKA PRZEMYSŁOWA - INDUSTRIAL ELECTROENERGETICS

SEMESTR: 1 (1 st 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	Wybrane zagadnienia teorii obwodów Theory of circuits - selected topics	20E	10	–	10	–	7	K
1.2	Elektromechaniczne układy napędowe Electromechanical driving systems	20E	–	20	–	–	6	K
1.3	Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych Electrical measurements of non-electric quantities	10	–	10	–	–	3	K
1.4	Metody numeryczne w technice Numerical methods in technology	10	10	10	–	–	4	K
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							4	
1.5	Przedmiot humanistyczno-społeczny I - Etyka nowych technologii The course in humanities and social sciences I - Ethics of new technologies	20	–	–	–	–	(2)	Ow
1.6	Język obcy Foreign language	–	–	20	–	–	(2)	Ow
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		80	90 (w tym 20 godz. obieralne)				24	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		170						

SEMESTR: 2 (2 nd 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	Zakłócenia w układach elektroenergetycznych Disturbances in Power Electric Systems	10	–	–	–	10	4	K
2.2	Multimedialne techniki prezentacji Multimedia Technology Presentation	10	–	–	–	10	2	K
2.3	Automatyzacja napędu elektrycznego Control of electric drives	20	–	20	–	–	4	K
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							3	

2.4	Przedmiot humanistyczno-społeczny II - Coaching i zarządzanie sobą – sztuka bezstresowej efektywności	20	-	-	-	-	(3)	Ow
	The course in humanities and social sciences II - Coaching and self-management - the art of stress-free efficiency							
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							9	
2.5	Przedmiot wybieralny I - Automatyka zabezpieczeniowa Selected course I - System protection	15E	-	20	-	-	(5)	Kw
	Przedmiot wybieralny I - Sterowanie w elektroenergetyce Selected course I - Control of the electric power industry	15E	-	20	-	-	(5)	Kw
	Przedmiot wybieralny I - Układy zabezpieczeń wysokonapięciowych urządzeń energetycznych Selected course I - Security systems high-power equipment	15E	-	20	-	-	(5)	Kw
2.6	Przedmiot wybieralny II - Eksploatacja stacji i sieci elektroenergetycznych Selected course II - Operation of stations and power networks	10	10	-	10	-	(4)	Kw
	Przedmiot wybieralny II - Elektroenergetyczne układy zasilania zakładów przemysłowych Selected course II - Electric power supply systems of industrial plants	10	10	-	10	-	(4)	Kw
	Przedmiot wybieralny II - Stacje elektroenergetyczne Selected course II - Electric power stations	10	10	-	10	-	(4)	Kw
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		85	80 (w tym 40 godz. obieralne)				22	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		165						

SEMESTR: 3 (3 rd 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)		
3.1	Eksploatacja i diagnostyka maszyn i urządzeń Operation and diagnostics of machines and equipment	10	-	10	-	-	3	K
3.2	Diagnostyka układów izolacyjnych Diagnostics of insulation systems	10	-	-	-	10	1	K
3.3	Dynamika pracy systemu elektroenergetycznego Dynamics of the power system operation	15	-	20	-	-	2	K
3.4	Racjonalne użytkowanie energii Rational use of energy	15E	-	10	-	-	4	K
3.5	Odnawialne źródła energii Renewable energy of sources	20	-	-	10	-	3	K
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)						6		

3.6	Przedmiot wybieralny III - Audyt energetyczny Selected course III - Energy audit	20E	-	10	-	-	(2)	Kw
	Przedmiot wybieralny III - Energetyczne systemy komunalne Selected course III - Communal energy systems	20E	-	10	-	-	(2)	Kw
	Przedmiot wybieralny III - Komputerowe systemy zarządzania Selected course III - Computer management systems	20E	-	10	-	-	(2)	Kw
	Praca przejściowa Pre-diploma project	-	-	-	20	-	(4)	Kw
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		90	90 (w tym 30 godz. obieralne)				19	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		180						

SEMESTR: 4 (4 th 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)		
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							25	
4.1	Przedmiot wybieralny V - Narzędzia informatyczne w praktyce inżynierskiej Selected course V - Information technology tools in engineering practice	10	-	-	10	-	(1)	Kw
	Przedmiot wybieralny V - Projekt układu elektromechanicznego Selected course V - Electromagnetic design	10	-	-	10	-	(1)	Kw
	Przedmiot wybieralny V - Sterowniki programowalne Selected course V - Programmable controllers	10	-	-	10	-	(1)	Kw
4.2	Przedmiot wybieralny IV - Niezawodność systemów i urządzeń Selected course IV - The reliability of systems and devices	10	10	-	-	-	(1)	Kw
	Przedmiot wybieralny IV - Rynki energii elektrycznej Selected course IV - Electricity markets	10	10	-	-	-	(1)	Kw
	Przedmiot wybieralny IV - Wybrane zagadnienia dynamiki systemu elektroenergetycznego Selected course IV - Selected aspects of the dynamics of power system	10	10	-	-	-	(1)	Kw
4.3	Seminarium dyplomowe Diploma seminar	-	-	-	-	20	(3)	Kw
4.4	Praca dyplomowa	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					(20)	Kw
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		20	40 (w tym 40 godz. obieralne)				25	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		60						

PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)		ECTS
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów		90
Total contact hours/ECTS in study plan		
		575

STATYSTYKA PROGRAMU KSZTAŁCENIA			
Typ	Przedmioty - p. ECTS razem	wg planu	udział
K	Kierunkowe	43	47.78 %
Ow	Ogólne wybieralne	7	7.78 %
Kw	Kierunkowe wybieralne	40	44.44 %

Łącznie:	90	100.00 %
-----------------	----	----------

Program kształcenia dostosowany do wydziałowych efektów uczenia się dla kierunku studiów ELEKTROTECHNIKA (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.