

KARTA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa programu studiów (kierunku studiów) **ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

Nazwa wydziału **WYDZIAŁ MECHANICZNY**

poziom studiów (I stopnia / II stopnia / jednolite studia magisterskie)	Studia I stopnia
profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny)	Ogólnoakademicki
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	Stacjonarne
program studiów obowiązuje od roku akademickiego	2021/2022
data i numer uchwały Senatu przyjmującej program studiów	
data i numer uchwały Senatu przyjmującej kierunkowe efekty uczenia się	29.05.2019, Uchwała nr 324
przyporządkowanie do dziedziny lub dziedzin nauki	Nauki inżynieryjno-techniczne
wskazanie dyscypliny (nauki lub sztuki) lub dyscyplin (w przypadku kilku wskazać – podkreślić - dyscyplinę wiodącą do której odnosi się minimum 50% efektów uczenia się)	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
czas trwania (w semestrach)	7
liczba punktów ECTS	210
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	Inżynier
klasyfikacja ISCED	0713 Elektryczność i energia
związek z misją uczelni i jej strategią rozwoju	Kształcenie na danym kierunku łączy najlepsze tradycje myśli technicznej z zadaniami dnia dzisiejszego i wyzwaniem wobec szybkich przemian technologicznych współczesnego świata. W działalności edukacyjnej i naukowo-badawczej wydziału łączy to potrzebę kształtowania nowoczesnej myśli wobec przemian ekonomicznych i perspektyw gospodarczych kraju z tworzeniem wartości etycznych świata nauki i techniki. Wokół tego posłannictwa skupiają się nauczyciele i studenci, badacze oraz pracownicy administracji, jak również przedstawiciele otoczenia gospodarczego i społecznego szkoły. Do podstawowych składników tak postrzeganej misji należą: kształcenie, badania naukowe oraz społeczna. Sprzyja to integracji i rozwojowi nauki, a

	także stymuluje kreatywność oraz wzmacnia więzi społeczne z regionem.	
cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów	Studia na kierunku mają zapewnić wykształcenie specjalistów, którzy w oparciu o nabytą wiedzę z zakresu nauk podstawowych i kierunkowych nauk inżynierskich oraz umiejętności praktycznych, uzyskają podstawy do pracy w obszarze problematyki związanej ze studiowanym kierunkiem, w celu techniczno-technologicznego, ekonomicznego i ekologicznego zaspakajania potrzeb społecznych.	
wymagania wstępne – oczekiwane kompetencje kandydata (szczególnie w przypadku studiów drugiego stopnia)	Ścisły umysł, nastawienie na poszukiwanie niekonwencjonalnych rozwiązań technicznych, chęć i umiejętność stałego doskonalenia się. Preferowani są kandydaci o zainteresowaniach technicznych, umiejętnościach analitycznych oraz wiedzy z zakresu matematyki, fizyki i chemii. Kandydat powinien również posiadać umiejętność rozwiązywania problemów i być zorientowany na pracę w grupie. Poziom 4 PRK.	
zasady rekrutacji (zgodne z uchwałą rekrutacyjną)	Podstawę przyjęcia na studia pierwszego stopnia stanowią wybrane wyniki egzaminu maturalnego (dojrzałości). Kryterium decydującym o przyjęciu na studia pierwszego stopnia jest wartość wskaźnika rankingowego obliczanego w oparciu o liczbę punktów uzyskanych za egzaminie maturalnym (dojrzałości), z języka obcego nowożytnego oraz dwóch przedmiotów wybranych spośród: chemia, fizyka, matematyka, informatyka, j. polski.	
różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się prowadzonych w Politechnice Opolskiej	Nie dotyczy.	
sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się	Wykaz egzaminów oraz zasady oceniania poszczególnych przedmiotów są zawarte w kartach opisu przedmiotów.	
sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów, a w tym:	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	190
	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	52

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	EC 127 / IS 121
liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
w przypadku studiów stacjonarnych I stopnia lub jednolitych magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	60
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)	100%

Program studiów zaopiniowany przez organ samorządu studenckiego.

.....*Marek Komander*.....

podpis przedstawiciela
organu samorządu studenckiego
DZIEKAN

Grzegorz Robak
dr hab. inż. Grzegorz Robak

.....
data, podpis, pieczęć dziekana

WYDZIAŁ MECHANICZNY



PLANY I PROGRAMY STUDIÓW
STUDY PLANS AND PROGRAMMES

KIERUNEK STUDIÓW - FIELD OF STUDY

- ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

- POWER AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING

***Studia stacjonarne
pierwszego stopnia***

First Cycle Programme - Full-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

profil: OGÓLNOAKADEMICKI

nazwa wydziału: WYDZIAŁ MECHANICZNY

plan studiów	uchwała Senatu PO z dnia	nie podano daty
	obowiązuje od roku akademickiego	2021/2022
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	stacjonarne	
poziom studiów (I stopnia / II stopnia)	I-go stopnia	
czas trwania (w sem.)	7	
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	inżynier	
liczba punktów ECTS	210	

PLAN STUDIÓW – STUDY PLAN

POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ MECHANICZNY	OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
Kierunek studiów: ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA	Field of study: POWER AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING
STUDIA STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA – INŻYNIERSKIE	
FIRST CYCLE PROGRAMME - FULL-TIME STUDIES (Engineer's degree)	

SPECJALNOŚĆ – SPECIALIZATION:
ENERGETYKA CIEPLNA - THERMAL ENERGETICS
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA - ENVIRONMENTAL ENGINEERING

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	Matematyka I Mathematics I	30E	30	–	–	–	5	---
1.2	Geometria wykreślna Descriptive geometry	15	30	–	–	–	4	---
1.3	Podstawy materiałoznawstwa Fundamentals of materials science	15	–	–	–	–	1	---
1.4	Chemia dla inżynierów Chemistry for engineers	15E	15	15	–	–	4	---
1.5	Podstawy mechaniki technicznej Basics of mechanical engineering	15	15	–	–	–	3	---
1.6	Ergonomia oraz bezpieczeństwo i higiena pracy Ergonomics and industrial safety	15	–	–	–	–	1	BHP
1.7	Technologie informacyjne Information technology	15	–	30	–	–	4	TI
1.8	Technologie i urządzenia przemysłowe Technologies and industrial apparatus	30	–	–	–	–	2	---
1.9	Miernictwo i planowanie eksperymentu Measurement and planning of the experiment	15	15	15	–	–	4	---
Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							2	
1.10	Przedmiot humanistyczno-społeczny I Humanistic and social subject I	30	–	–	–	–	(2)	HSw
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		195	165				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		360						

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	Podstawy ekologii Fundamentals of ecology	15	15	–	–	–	2	---

2.2	Właściwości substancji rzeczywistych	15	15	-	-	-	2	---
	Properties of real substances							
2.3	Podstawy rysunku technicznego	15	30	-	-	-	3	---
	Basics of technical drawing							
2.4	Maszynoznawstwo ogólne	30	-	-	-	-	2	---
	General machine engineering							
2.5	Matematyka II	30E	30	-	-	-	5	---
	Mathematics II							
2.6	Fizyka dla inżynierów	15	15	15	-	-	3	---
	Physics for engineers							
2.7	Podstawy wytrzymałości materiałów i elementów konstrukcyjnych	15E	15	15	-	-	4	---
	Fundamentals of strength of materials and construction elements							
2.8	Ochrona środowiska	30E	-	-	-	-	3	---
	Environmental protection							
2.9	Elementy informatyki i podstaw programowania	15	-	30	-	-	3	---
	Elements of computer science and basics of programming							
Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							3	
2.10	Przedmiot humanistyczno-społeczny II	30	-	-	-	-	(3)	Hsw
	Humanistic and social subject II							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		210	180				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		390						

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	Podstawy gospodarki odpadami	15	-	15	-	-	3	---
	Waste management							
3.2	Mechanika płynów	15E	30	15	-	-	5	---
	Fluid mechanics							
3.3	Rachunek różniczkowy i całkowy	15	15	-	-	-	3	---
	Differential and integral calculus							
3.4	Statystyka inżynierska	15	-	15	-	-	3	---
	Engineering statistics							
3.5	Techniki pozyskiwania energii	15E	15	-	-	-	3	---
	Energy generation techniques							
3.6	Język obcy	-	-	30	-	-	1	W
	Foreign language							
3.7	Wychowanie fizyczne	-	30	-	-	-	0	W
	Physical education							
3.8	Inżynieria elektryczna	15	15	-	-	-	2	---
	Electrical engineering							
3.9	Operacje mechaniczne	15E	30	15	-	-	5	---
	Mechanical operations							
3.10	Techniki ochrony powietrza	15	-	15	15	-	4	---
	Techniques of air protection							
3.11	Podstawy CAD I	-	-	15	-	-	1	---
	Fundamentals of CAD I							

Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)	120	135	120	15	–	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)	390						

SEMESTR: 4 (4 th 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)	
4.1	Sorpcyjne oczyszczanie gazów	30E	30	–	–	–	5	---
	Sorption gas purification							
4.2	Hydrologia z gospodarką wodną	30	–	–	15	–	4	---
	Hydrology and water management							
4.3	Geodezja z elementami informacji przestrzennej	15	–	15	15	–	3	---
	Geodesy with elements of spatial information							
4.4	Monitoring środowiska	15	–	15	–	–	3	---
	Environmental monitoring							
4.5	Termodynamika techniczna	30E	30	15	–	–	5	---
	Technical thermodynamics							
4.6	Język obcy	–	–	30	–	–	1	W
	Foreign language							
4.7	Wychowanie fizyczne	–	30	–	–	–	0	W
	Physical education							
4.8	Procesy i aparaty ciepłe	15E	15	–	15	–	4	---
	Thermal processes and apparatus							
4.9	Podstawy automatyki i technik sterowania	15	–	15	–	–	3	---
	Basics of automatics and control techniques							
4.10	Podstawy CAD II	–	–	30	–	–	2	---
	Fundamentals of CAD II							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		150	105	120	45	–	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		420						

SEMESTR: 5 (5 th 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)	
5.1	Instalacje wodociągowe	15	–	–	15	–	2	---
	Water supply installations							
5.2	Technologia wody	15	–	15	–	–	3	---
	Water technology							
5.3	Praca projektowa przejściowa	–	–	–	30	–	2	---
	Transitional design work							
5.4	Podstawy CAD III	–	–	30	–	–	2	---
	Fundamentals of CAD III							
5.5	Język obcy	–	–	30	–	–	1	W
	Foreign language							
5.6	Praktyka zawodowa	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					5	W
	Professional practice							
5.7	Zasady konstruowania aparatów i urządzeń	15E	–	–	30	–	4	---
	Principles of construction of apparatuses and devices							
Specjalność: Energetyka Ciepła Specialization: Thermal energetics								

5.8	Techniki spalania paliw	30E	15	15	-	-	4	W
	Fuel combustion techniques							
5.9	Silniki ciepłe	15	-	15	-	-	2	W
	Heat engines							
5.10	Konwersja energii i technologie energetyczne	15E	30	-	-	-	3	W
	Energy conversion and power engineering technology							
5.11	Urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne	15	-	-	15	-	2	W
	Refrigeration and air-conditioning equipment							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		120	45	105	90	-	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		360						
Specjalność: Inżynieria Środowiska Specialization: Environmental engineering								
5.12	Instalacje ściekowe	15	-	-	15	-	2	W
	Sewage installations							
5.13	Technologia oczyszczania ścieków	15	-	15	-	-	2	W
	Wastewater treatment technology							
5.14	Metody instrumentalne w inżynierii środowiska	15	-	15	-	-	2	W
	Instrumental methods in environmental engineering							
5.15	Konstrukcje budowlane	30E	-	-	15	-	3	W
	Building structures							
5.16	Podstawy biotechnologii i biotechniki	15	-	15	-	-	2	W
	Basics of biotechnology							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		135	-	120	105	-	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		360						

SEMESTR: 6 (6 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)		
6.1	Nowoczesne materiały inżynierskie	15	-	15	-	-	2	---
	Modern engineering materials							
6.2	Seminarium dyplomowe I	-	-	-	-	15	1	---
	Diploma seminar I							
6.3	Ochrona własności intelektualnej	15	15	-	-	-	2	OWI
	Protection of invention properties							
6.4	Język obcy	(E)	-	30	-	-	2	W
	Foreign language							
6.5	Praca dyplomowa	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					5	W
	Diploma thesis							
6.6	Urządzenia i instalacje grzewcze	15	-	-	15	-	2	---
	Heating devices and installations							
Specjalność: Energetyka Ciepła Specialization: Thermal energetics								
6.7	Kotły	30E	15	15	-	-	4	W
	Boilers							
6.8	Eksploatacja elektrowni i elektrociepłowni zawodowych	30	15	-	-	-	3	W
	Power stations and combined heat and power plants							
6.9	Pompy ciepła i kolektory słoneczne	15	-	15	15	-	3	W
	Heat pumps and solar collectors							

6.10	Racjonalne gospodarowanie energią	15E	15	–	15	–	3	W
	Rational energy management							
6.11	Maszyny i instalacje przepływowe	15E	–	15	15	–	3	W
	Fluid machinery and installations							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		150	60	90	60	15	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		375						
Specjalność: Inżynieria Środowiska Specialization: Environmental engineering								
6.12	Termiczne przetwarzanie odpadów	15	–	15	–	–	2	W
	Thermal waste treatment							
6.13	Projektowanie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	15E	–	–	30	–	3	W
	Designing of ventilation and air conditioning systems							
6.14	Restrukturyzacja obszarów zdewastowanych	15E	15	–	–	–	2	W
	Restructuring of devastated areas							
6.15	Geotechnika i mechanika gruntów	15	–	–	–	–	1	W
	Geotechnics and ground mechanics							
6.16	Kosztorysowanie w inżynierii środowiska	15	–	–	15	–	2	W
	Costing in environmental engineering							
6.17	Ziemne roboty instalacyjne	15	–	–	15	–	2	W
	Excavation works							
6.18	Oceny oddziaływania na środowisko	15E	30	–	–	–	2	W
	Environmental impact assessments							
6.19	Projektowanie instalacji gazowych	15	–	–	15	–	2	W
	Gas system design							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		165	60	60	90	15	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		390						

SEMESTR: 7 (7 th 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)		
7.1	Audyt efektywności energetycznej	15E	–	–	30	–	3	---
	Energy efficiency audit							
7.2	Seminarium dyplomowe II	–	–	–	–	15	1	---
	Diploma seminar II							
7.3	Praca dyplomowa	E - godziny niekontaktowe (un-contact hours)					10	W
	Diploma thesis							
Specjalność: Energetyka Ciepła Specialization: Thermal energetics								
7.4	Wymagania prawne i administracyjne w energetyce	15	–	–	–	–	1	W
	Legal and administrative requirements in the energy sector							
7.5	Technologia wytwarzania elementów aparatury cieplnej	15	–	–	15	–	2	W
	Technologies of manufacturing elements of thermal apparatus							
7.6	Energetyka wodna i wiatrowa	15	15	–	–	–	2	W
	Hydro and wind energy							
7.7	Gospodarka remontowa w energetyce	15	–	–	15	–	2	W
	Renovation of the power industry							
7.8	Gospodarka odpadami w energetyce	15	–	15	15	–	2	W
	Waste management in power engineering							

7.9	Modelowanie procesów energetycznych	15E	-	30	-	-	3	W
	Modeling of energy processes							
7.10	Trwałość i niezawodność urządzeń energetycznych	15	15	-	-	-	2	W
	Lifetime and reliability of energy devices							
Przedmioty wybieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							2	
7.11	Przedmiot wybieralny: Energetyka jądrowa	15	15	-	-	-	(2)	Sw
	Elective course: Nuclear energy							
	Przedmiot wybieralny: Kreatywne myślenie inżynierskie	15	15	-	-	-	(2)	Sw
	Elective course: Design Thinking							
Przedmiot wybieralny: Przepływy wielofazowe	15	15	-	-	-	(2)	Sw	
Elective course: Multiphase flows								
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		135	30	45	75	15	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		300 +15(Sw forma nie W)						
Specjalność: Inżynieria Środowiska Specialization: Environmental engineering								
7.12	Wymagania prawne i administracyjne w inżynierii środowiska	15	-	-	-	-	1	W
	Legal and administrative requirements in environmental engineering							
7.13	Gospodarka obiegu zamkniętego	15	15	-	-	-	2	W
	Circular economy							
7.14	Gospodarka osadami ściekowymi	15	15	15	-	-	3	W
	Sewage sludge management							
7.15	Toksykologia środowiska	15	15	15	-	-	3	W
	Environmental toxicology							
7.16	Składowanie odpadów	15E	15	-	15	-	3	W
	Waste landfilling							
7.17	Podstawy gospodarowania energią	15	-	-	15	-	2	W
	Basics of energy management							
Przedmioty wybieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							2	
7.18	Przedmiot wybieralny: Gospodarka surowcami w przemyśle	15	-	-	15	-	(2)	Sw
	Elective subject: Raw materials management in industry							
	Przedmiot wybieralny: Kreatywne myślenie inżynierskie	15	15	-	-	-	(2)	Sw
	Elective subject: Creative engineering thinking							
Przedmiot wybieralny: Podstawy gleboznawstwa	15	-	15	-	-	(2)	Sw	
Elective subject: Basics of soil science								
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		120	60	30	60	15	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		285 +15 (Sw forma nie W)						

PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)		ECTS
Specjalność: Energetyka Ciepła Specialization: Thermal energetics		
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów	2610	210
Total contact hours/ECTS in study plan		
Specjalność: Inżynieria Środowiska Specialization: Environmental engineering		
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów	2610	210
Total contact hours/ECTS in study plan		

STATYSTYKA PROGRAMU KSZTAŁCENIA			
Specjalność: Energetyka Ciepła Specialization: Thermal energetics			
Typ	Przedmioty	p. ECTS	liczba godzin
---	bez określonego typu	130	1620
OWI	Ochrona własn. intelekt.	2	30
TI	Technologie informacyjne	4	45
W	Wybieralne	66	810
BHP	BHP	1	15
Sw	Specjalnościowe wybieralne	2	30
HSw	Humanistyczno-społeczne wybieralne	5	60
Łącznie:		210	2610
Specjalność: Inżynieria Środowiska Specialization: Environmental engineering			
Typ	Przedmioty	p. ECTS	liczba godzin
---	bez określonego typu	130	1620
OWI	Ochrona własn. intelekt.	2	30
TI	Technologie informacyjne	4	45
W	Wybieralne	66	810
BHP	BHP	1	15
Sw	Specjalnościowe wybieralne	2	30
HSw	Humanistyczno-społeczne wybieralne	5	60
Łącznie:		210	2610

Program kształcenia dostosowany do wydziałowych efektów uczenia się dla kierunku studiów ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA (studia pierwszego stopnia)

Plan i program studiów:

- uchwalony przez Senat PO w dniu nie podano daty
- zaopiniowany przez samorząd studencki.

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Opole 2021 r.

DZIEKAN


dr hab. inż. Grzegorz Robak

Marek Komander
Przedstawiciel samorządu PO
studenckiego

KARTA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa programu studiów (kierunku studiów) **ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

Nazwa wydziału **WYDZIAŁ MECHANICZNY**

poziom studiów (I stopnia / II stopnia / jednolite studia magisterskie)	Studia I stopnia
profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny)	Ogólnoakademicki
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	Niestacjonarne
program studiów obowiązuje od roku akademickiego	2021/2022
data i numer uchwały Senatu przyjmującej program studiów	
data i numer uchwały Senatu przyjmującej kierunkowe efekty uczenia się	29.05.2019, Uchwała nr 324
przyporządkowanie do dziedziny lub dziedzin nauki	Nauki inżynieryjno-techniczne
wskazanie dyscypliny (nauki lub sztuki) lub dyscyplin (w przypadku kilku wskazać – podkreślić - dyscyplinę wiodącą do której odnosi się minimum 50% efektów uczenia się)	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
czas trwania (w semestrach)	7
liczba punktów ECTS	210
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	Inżynier
klasyfikacja ISCED	0713 Elektryczność i energia
związek z misją uczelni i jej strategią rozwoju	Kształcenie na danym kierunku łączy najlepsze tradycje myśli technicznej z zadaniami dnia dzisiejszego i wyzwaniem wobec szybkich przemian technologicznych współczesnego świata. W działalności edukacyjnej i naukowo-badawczej wydziału łączy to potrzebę kształtowania nowoczesnej myśli wobec przemian ekonomicznych i perspektyw gospodarczych kraju z tworzeniem wartości etycznych świata nauki i techniki. Wokół tego posłannictwa skupiają się nauczyciele i studenci, badacze oraz pracownicy administracji, jak również przedstawiciele otoczenia gospodarczego i społecznego szkoły. Do podstawowych składników tak postrzeganej misji należą: kształcenie, badania naukowe oraz społeczna. Sprzyja to integracji i rozwojowi nauki, a

	także stymuluje kreatywność oraz wzmacnia więzi społeczne z regionem.	
cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów	Studia na kierunku mają zapewnić wykształcenie specjalistów, którzy w oparciu o nabytą wiedzę z zakresu nauk podstawowych i kierunkowych nauk inżynierskich oraz umiejętności praktycznych, uzyskają podstawy do pracy w obszarze problematyki związanej ze studiowanym kierunkiem, w celu techniczno-technologicznego, ekonomicznego i ekologicznego zaspakajania potrzeb społecznych.	
wymagania wstępne – oczekiwane kompetencje kandydata (szczególnie w przypadku studiów drugiego stopnia)	Ścisły umysł, nastawienie na poszukiwanie niekonwencjonalnych rozwiązań technicznych, chęć i umiejętność stałego doskonalenia się. Preferowani są kandydaci o zainteresowaniach technicznych, umiejętnościach analitycznych oraz wiedzy z zakresu matematyki, fizyki i chemii. Kandydat powinien również posiadać umiejętność rozwiązywania problemów i być zorientowany na pracę w grupie. Poziom 4 PRK.	
zasady rekrutacji (zgodne z uchwałą rekrutacyjną)	Podstawę przyjęcia na studia pierwszego stopnia stanowią wybrane wyniki egzaminu maturalnego (dojrzałości). Kryterium decydującym o przyjęciu na studia pierwszego stopnia jest wartość wskaźnika rankingowego obliczanego w oparciu o liczbę punktów uzyskanych za egzaminie maturalnym (dojrzałości), z języka obcego nowożytnego oraz dwóch przedmiotów wybranych spośród: chemia, fizyka, matematyka, informatyka, j. polski.	
różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się prowadzonych w Politechnice Opolskiej	Nie dotyczy.	
sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się	Wykaz egzaminów oraz zasady oceniania poszczególnych przedmiotów są zawarte w kartach opisu przedmiotów.	
sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów, a w tym:	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	190
	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	52

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	EC 127 / IS 121
liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
w przypadku studiów stacjonarnych I stopnia lub jednolitych magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	Nie dotyczy.
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)	100%

Program studiów zaopiniowany przez organ samorządu studenckiego.

Marek Komander.....

podpis przedstawiciela
organu samorządu studenckiego

DZIEKAN

Grzegorz Robak
dr hab. inż. Grzegorz Robak

.....
data, podpis, pieczęć dziekana

WYDZIAŁ MECHANICZNY



PLANY I PROGRAMY STUDIÓW
STUDY PLANS AND PROGRAMMES

KIERUNEK STUDIÓW - FIELD OF STUDY

- **ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

- **POWER AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING**

***Studia niestacjonarne
pierwszego stopnia***

First Cycle Programme - Part-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

profil: OGÓLNOAKADEMICKI

nazwa wydziału: WYDZIAŁ MECHANICZNY

plan studiów	uchwała Senatu PO z dnia	nie podano daty
	obowiązuje od roku akademickiego	2021/2022
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	niestacjonarne	
poziom studiów (I stopnia / II stopnia)	I-go stopnia	
czas trwania (w sem.)	7	
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	inżynier	
liczba punktów ECTS	210	

PLAN STUDIÓW – STUDY PLAN

POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ MECHANICZNY	OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
Kierunek studiów: ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA	Field of study: POWER AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING
STUDIA NIESTACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA – INŻYNIERSKIE	
FIRST CYCLE PROGRAMME - PART-TIME STUDIES (Engineer's degree)	

SPECJALNOŚĆ – SPECIALIZATION:
ENERGETYKA CIEPLNA - THERMAL ENERGETICS
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA - ENVIRONMENTAL ENGINEERING

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	Matematyka I Mathematics I	20E	20	–	–	–	5	---
1.2	Geometria wykreślna Descriptive geometry	10	20	–	–	–	4	---
1.3	Podstawy materiałoznawstwa Fundamentals of materials science	10	–	–	–	–	1	---
1.4	Chemia dla inżynierów Chemistry for engineers	10E	10	10	–	–	4	---
1.5	Podstawy mechaniki technicznej Basics of mechanical engineering	10	10	–	–	–	3	---
1.6	Ergonomia oraz bezpieczeństwo i higiena pracy Ergonomics and industrial safety	10	–	–	–	–	1	BHP
1.7	Technologie informacyjne Information technology	10	–	20	–	–	4	TI
1.8	Technologie i urządzenia przemysłowe Technologies and industrial apparatus	20	–	–	–	–	2	---
1.9	Miernictwo i planowanie eksperymentu Measurement and planning of the experiment	10	10	10	–	–	4	---
Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							2	
1.10	Przedmiot humanistyczno-społeczny I Humanistic and social subject I	20	–	–	–	–	(2)	HSw
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		130	110				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		240						

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	Podstawy ekologii Fundamentals of ecology	10	10	–	–	–	2	---

2.2	Właściwości substancji rzeczywistych	10	10	-	-	-	2	---
	Properties of real substances							
2.3	Podstawy rysunku technicznego	10	20	-	-	-	3	---
	Basics of technical drawing							
2.4	Maszynoznawstwo ogólne	20	-	-	-	-	2	---
	General machine engineering							
2.5	Matematyka II	20E	20	-	-	-	5	---
	Mathematics II							
2.6	Fizyka dla inżynierów	10	10	10	-	-	3	---
	Physics for engineers							
2.7	Podstawy wytrzymałości materiałów i elementów konstrukcyjnych	10E	10	10	-	-	4	---
	Fundamentals of strength of materials and construction elements							
2.8	Elementy informatyki i podstaw programowania	10	-	20	-	-	3	---
	Elements of computer science and basics of programming							
Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							3	
2.9	Przedmiot humanistyczno-społeczny II	20	-	-	-	-	(3)	HSw
	Humanistic and social subject II							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		120	120				27	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		240						

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	Podstawy gospodarki odpadami	10	-	10	-	-	3	---
	Waste management							
3.2	Mechanika płynów	10E	20	10	-	-	5	---
	Fluid mechanics							
3.3	Rachunek różniczkowy i całkowy	10	10	-	-	-	3	---
	Differential and integral calculus							
3.4	Statystyka inżynierska	10	-	10	-	-	3	---
	Engineering statistics							
3.5	Ochrona środowiska	20E	-	-	-	-	3	---
	Environmental protection							
3.6	Techniki pozyskiwania energii	10E	10	-	-	-	3	---
	Energy generation techniques							
3.7	Język obcy	-	-	20	-	-	1	W
	Foreign language							
3.8	Operacje mechaniczne	10E	20	10	-	-	5	---
	Mechanical operations							
3.9	Techniki ochrony powietrza	10	-	10	10	-	4	---
	Techniques of air protection							
3.10	Podstawy CAD I	-	-	10	-	-	1	---
	Fundamentals of CAD I							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		90	60	80	10	-	31	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		240						

SEMESTR: 4 (4 th 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)	
4.1	Monitoring środowiska	10	–	10	–	–	3	---
	Environmental monitoring							
4.2	Hydrologia z gospodarką wodną	20	–	–	10	–	4	---
	Hydrology and water management							
4.3	Geodezja z elementami informacji przestrzennej	10	–	10	10	–	3	---
	Geodesy with elements of spatial information							
4.4	Termodynamika techniczna	20E	20	10	–	–	5	---
	Technical thermodynamics							
4.5	Język obcy	–	–	20	–	–	1	W
	Foreign language							
4.6	Inżynieria elektryczna	10	10	–	–	–	2	---
	Electrical engineering							
4.7	Procesy i aparaty cieplne	10E	10	–	10	–	4	---
	Thermal processes and apparatus							
4.8	Podstawy automatyki i technik sterowania	10	–	10	–	–	3	---
	Basics of automatics and control techniques							
4.9	Podstawy CAD II	–	–	20	–	–	2	---
	Fundamentals of CAD II							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		90	40	80	30	–	27	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		240						

SEMESTR: 5 (5 th 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)	
5.1	Podstawy CAD III	–	–	20	–	–	2	---
	Fundamentals of CAD III							
5.2	Technologia wody	10	–	10	–	–	3	---
	Water technology							
5.3	Praca projektowa przejściowa	–	–	–	20	–	2	---
	Transitional design work							
5.4	Instalacje wodociągowe	10	–	–	10	–	2	---
	Water supply installations							
5.5	Język obcy	–	–	20	–	–	1	W
	Foreign language							
5.6	Praktyka zawodowa	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					5	W
	Professional practice							
5.7	Zasady konstruowania aparatów i urządzeń	10E	–	–	20	–	4	---
	Principles of construction of apparatuses and devices							
Specjalność: Energetyka Ciepła Specialization: Thermal energetics								
5.8	Techniki spalania paliw	20E	10	10	–	–	4	W
	Fuel combustion techniques							
5.9	Silniki cieplne	10	–	10	–	–	2	W
	Heat engines							
5.10	Konwersja energii i technologie energetyczne	10E	20	–	–	–	3	W
	Energy conversion and power engineering technology							

5.11	Urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne	10	-	-	10	-	2	W
	Refrigeration and air-conditioning equipment							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		80	30	70	60	-	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		240						
Specjalność: Inżynieria Środowiska Specialization: Environmental engineering								
5.12	Technologia oczyszczania ścieków	10	-	10	-	-	2	W
	Wastewater treatment technology							
5.13	Instalacje ściekowe	10	-	-	10	-	2	W
	Brak tłumaczenia!							
5.14	Metody instrumentalne w inżynierii środowiska	10	-	10	-	-	2	W
	Instrumental methods in environmental engineering							
5.15	Konstrukcje budowlane	20E	-	-	10	-	3	W
	Building structures							
5.16	Podstawy biotechnologii i biotechniki	10	-	10	-	-	2	W
	Basics of biotechnology							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		90	-	80	70	-	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		240						

SEMESTR: 6 (6 th 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)	
6.1	Nowoczesne materiały inżynierskie	10	-	10	-	-	2	---
	Modern engineering materials							
6.2	Seminarium dyplomowe I	-	-	-	-	10	1	---
	Diploma seminar I							
6.3	Ochrona własności intelektualnej	10	10	-	-	-	2	OWI
	Protection of invention properties							
6.4	Język obcy	(E)	-	20	-	-	2	W
	Foreign language							
6.5	Praca dyplomowa	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					5	W
	Diploma thesis							
6.6	Urządzenia i instalacje grzewcze	10	-	-	10	-	2	---
	Heating devices and installations							
Specjalność: Energetyka Ciepła Specialization: Thermal energetics								
6.7	Kotły	20E	10	10	-	-	4	W
	Boilers							
6.8	Eksploatacja elektrowni i elektrociepłowni zawodowych	10	10	-	-	-	3	W
	Power stations and combined heat and power plants							
6.9	Pompy ciepła i kolektory słoneczne	10	-	10	10	-	3	W
	Heat pumps and solar collectors							
6.10	Racjonalne gospodarowanie energią	10E	10	-	10	-	3	W
	Rational energy management							
6.11	Maszyny i instalacje przepływowe	10E	-	10	10	-	3	W
	Fluid machinery and installations							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		90	40	60	40	10	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		240						

Specjalność: Inżynieria Środowiska Specialization: Environmental engineering								
6.12	Gospodarka obiegu zamkniętego Circular economy	10	10	–	–	–	2	W
6.13	Termiczne przetwarzanie odpadów Thermal waste treatment	10	–	10	–	–	2	W
6.14	Projektowanie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych Designing of ventilation and air conditioning systems	10E	–	–	10	–	3	W
6.15	Restrukturyzacja obszarów zdewastowanych Restructuring of devastated areas	10E	10	–	–	–	2	W
6.16	Geotechnika i mechanika gruntów Geotechnics and ground mechanics	10	–	–	–	–	1	W
6.17	Kosztorysowanie w inżynierii środowiska Costing in environmental engineering	10	–	–	10	–	2	W
6.18	Ziemne roboty instalacyjne Excavation works	10	–	–	10	–	2	W
6.19	Projektowanie instalacji gazowych Gas system design	10	–	–	10	–	2	W
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		110	30	40	50	10	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		240						

SEMESTR: 7 (7 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)		
7.1	Sorpcyjne oczyszczanie gazów Sorption gas purification	10E	20	–	–	–	5	---
7.2	Audyt efektywności energetycznej Energy efficiency audit	10E	–	–	20	–	3	---
7.3	Seminarium dyplomowe II Diploma seminar II	–	–	–	–	10	1	---
7.4	Praca dyplomowa Diploma thesis	E - godziny niekontaktowe (un-contact hours)					10	W
Specjalność: Energetyka Ciepła Specialization: Thermal energetics								
7.5	Wymagania prawne i administracyjne w energetyce Legal and administrative requirements in the energy sector	10	–	–	–	–	1	W
7.6	Technologia wytwarzania elementów aparatury ciepłej Technologies of manufacturing elements of thermal apparatus	10	–	–	10	–	2	W
7.7	Energetyka wodna i wiatrowa Hydro and wind energy	10	10	–	–	–	2	W
7.8	Gospodarka remontowa w energetyce Renovation of the power industry	10	–	–	10	–	2	W
7.9	Gospodarka odpadami w energetyce Waste management in power engineering	10	–	10	10	–	2	W
7.10	Modelowanie procesów energetycznych Modeling of energy processes	10E	–	20	–	–	3	W
7.11	Trwałość i niezawodność urządzeń energetycznych Lifetime and reliability of energy devices	10	10	–	–	–	2	W
Przedmioty wybieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							2	

7.12	Przedmiot wybieralny: Energetyka jądrowa <i>Elective course: Nuclear energy</i>	10	10	-	-	-	(2)	Sw
	Przedmiot wybieralny: Kreatywne myślenie inżynierskie <i>Elective course: Design Thinking</i>	10	10	-	-	-	(2)	Sw
	Przedmiot wybieralny: Przepływy wielofazowe <i>Elective course: Multiphase flows</i>	10	10	-	-	-	(2)	Sw
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		100	40	30	50	10	35	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		230 +10 (Sw forma nie W)						
Specjalność: Inżynieria Środowiska <i>Specialization: Environmental engineering</i>								
7.13	Wymagania prawne i administracyjne w inżynierii środowiska <i>Brak tłumaczenia!</i>	10	-	-	-	-	1	W
7.14	Gospodarka osadami ściekowymi <i>Sewage sludge management</i>	10	10	10	-	-	3	W
7.15	Toksykologia środowiska <i>Environmental toxicology</i>	10	10	10	-	-	3	W
7.16	Oceny oddziaływania na środowisko <i>Environmental impact assessments</i>	10E	20	-	-	-	2	W
7.17	Składowanie odpadów <i>Waste landfilling</i>	10E	10	-	10	-	3	W
7.18	Podstawy gospodarowania energią <i>Brak tłumaczenia!</i>	10	-	-	10	-	2	W
Przedmioty wybieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze <i>(Optional units – compulsory ECTS in a semester)</i>							2	
7.19	Przedmiot wybieralny: Gospodarka surowcami w przemyśle <i>Elective subject: Raw materials management in industry</i>	10	-	-	10	-	(2)	Sw
	Przedmiot wybieralny: Kreatywne myślenie inżynierskie <i>Elective subject: Creative engineering thinking</i>	10	10	-	-	-	(2)	Sw
	Przedmiot wybieralny: Podstawy gleboznawstwa <i>Elective subject: Basics of soil science</i>	10	-	10	-	-	(2)	Sw
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		90	70	20	40	10	35	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		230 +10 (Sw forma nie W)						

PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)		ECTS
Specjalność: Energetyka Ciepła <i>Specialization: Thermal energetics</i>		
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów <i>Total contact hours/ECTS in study plan</i>	1680	210
Specjalność: Inżynieria Środowiska <i>Specialization: Environmental engineering</i>		
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów <i>Total contact hours/ECTS in study plan</i>	1680	210

STATYSTYKA PROGRAMU KSZTAŁCENIA

Specjalność: Energetyka Ciepła Specialization: Thermal energetics			
Typ	Przedmioty	p. ECTS	liczba godzin
---	bez określonego typu	130	1070
OWI	Ochrona własn. intelekt.	2	20
TI	Technologie informacyjne	4	30
W	Wybieralne	66	490
BHP	BHP	1	10
Sw	Specjalnościowe wybieralne	2	20
HSw	Humanistyczno-społeczne wybieralne	5	40
Łącznie:		210	1680
Specjalność: Inżynieria Środowiska Specialization: Environmental engineering			
Typ	Przedmioty	p. ECTS	liczba godzin
---	bez określonego typu	130	1070
OWI	Ochrona własn. intelekt.	2	20
TI	Technologie informacyjne	4	30
W	Wybieralne	66	490
BHP	BHP	1	10
Sw	Specjalnościowe wybieralne	2	20
HSw	Humanistyczno-społeczne wybieralne	5	40
Łącznie:		210	1680

Program kształcenia dostosowany do wydziałowych efektów uczenia się dla kierunku studiów ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA (studia pierwszego stopnia)

Plan i program studiów:

- uchwalony przez Senat PO w dniu nie podano daty
- zaopiniowany przez samorząd studencki.

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Opole 2021 r.

DZIEKAN


dr hab. inż. Grzegorz Robak

Marek Komander
Przedstawiciel Samorządu PO
Studenckiego

Sylwetka absolwenta

Energetyka i inżynieria środowiska, I stopień, Studia stacjonarne, Studia niestacjonarne

Wiedza: Absolwent ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii i wybranych nauk o ziemi niezbędną do poszerzonego rozumienia i opisu studiowanych zagadnień. Zna zasady grafiki inżynierskiej umożliwiające w rozwiązywanie zaawansowanych problemów technicznych oraz trafnie identyfikuje narzędzia stosowane w przygotowaniu dokumentacji technicznej. Zna aktualne metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania zaawansowanych zadań dla typowych technologii przemysłowych. Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu metrologii i pomiaru wielkości istotnych dla zakresu studiowanych zjawisk i procesów rzeczywistych. Absolwent posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę w zakresie materiałoznawstwa związaną z doбором tworzyw i materiałów konstrukcyjnych oraz wytrzymałością i trwałością elementów konstrukcyjnych. Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych oraz maszyn ciepło-przepływowych. Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu ruchu ciepła i masy oraz rozumie zasady bilansowania procesów cieplnych i dyfuzyjnych. Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób aktualnej wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury komunalnej. Absolwent zna szczegółowe zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji urządzeń, maszyn oraz instalacji. Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych oraz sposoby ograniczania ich wpływu na środowisko. Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania zasobami i nośnikami energii, odpadami oraz zasady gospodarki wodno-ściekowej. Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i praw autorskich, potrafi korzystać z prawa patentowego i zasobów informacji patentowej. Ma stosowną wiedzę dotyczącą wybranych nauk humanistycznych lub społecznych przydatną w pracy inżyniera.

Umiejętności: Absolwent umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie. Ma umiejętność samokształcenia się i samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich. Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zaawansowanych zadań inżynierskich. Absolwent potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wypływające stąd wnioski. Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego oraz zastosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień typowych dla studiowanego kierunku. Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w warunkach przemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem zasad BHP i ergonomii pracy. W zaawansowanym stopniu potrafi uwzględnić regulacje prawne w obszarze technicznych norm produktowych. Absolwent potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik oraz potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym dokumentację i prezentację dotyczącą zagadnień z zakresu studiowanego kierunku. Potrafi w stopniu zaawansowanym przeprowadzać techniczne i ekonomiczne analizy opłacalności podejmowanych przez siebie działań inżynierskich i przewidywać ich efekty. Potrafi w stopniu zaawansowanym dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania danej technologii a także ocenić podstawowe parametry pracy urządzeń wchodzących w

jej skład. Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie o charakterze praktycznym.

Kompetencje społeczne: Absolwent rozumie potrzebę doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób. Prawdłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych z uwzględnieniem własnych potrzeb rozwoju zawodowego i pozazawodowego. Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach społecznych, bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska. Absolwent ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz dostrzegania i poszanowania różnorodności poglądów i opinii. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz współdziałania w grupie, w której przyjmuje różne role. Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej.

Graduate's profile

Power engineering and environmental engineering, 1st degree, Full-time studies, Part-time studies

Knowledge: The graduate has a structured knowledge in the field of mathematics, physics, chemistry and selected earth sciences necessary for an extended understanding and description of the studied issues. S/he knows the rules of engineering graphics that enable them to solve advanced technical problems and accurately identify the tools used in the preparation of technical documentation. S/he knows current numerical and IT methods as well as tools and materials useful for solving advanced tasks for typical industrial technologies. S/he has systematic and current knowledge in the field of metrology and measurement of quantities relevant to the scope of the studied phenomena and real processes. The graduate has systematized and current knowledge in the field of materials science related to the selection of materials and construction materials as well as strength and durability of structural elements. S/he has sufficient knowledge to understand extensively, the principles of operation, selection and operation of electrical machines and devices as well as thermal and fluid flow machines. S/he has specialized knowledge in the field of heat and mass movement and understands the principles of balancing thermal and diffusion processes. S/he has sufficient level of engineering knowledge for the construction and operation of construction works and municipal infrastructure. The graduate knows the detailed rules for identifying hazards, occupational health and safety, and ergonomics during the construction and operation of equipment, machinery and installations. S/he has advanced knowledge about environmental threats resulting from the conduct of technological processes and ways to reduce their impact on the environment. S/he knows and understands, to an advanced degree, the principles of managing energy resources and carriers, waste and the principles of water and sewage management. S/he has a systematic knowledge of the protection of industrial property and copyright, is able to use patent law and patent information resources. S/he has an appropriate knowledge of selected humanities or social sciences useful in the work of an engineer.

Skills: The graduate knows how to acquire information from sources related to technical sciences to an advanced degree; can integrate the obtained information, make their interpretation, draw conclusions and formulate opinions. S/he has the capability of self-education and independent solving of engineering problems. They are able to use a foreign language at the B2 level of the European System of Language

Education. S/he can use information and communication techniques appropriate for the implementation of advanced engineering tasks. The graduate is able to plan and carry out experiments independently, interpret the results obtained on their basis and formulate the conclusions derived. Student is able to identify and formulate the specification of the engineering task and apply analytical, simulation and experimental methods to solve engineering tasks with particular emphasis on typical issues of the studied field. S/he the preparation necessary to work in industrial conditions, with particular emphasis on the principles of health and safety and ergonomics of work. S/he is able to take into account legal regulations in the field of technical product standards to an advanced degree. The graduate can communicate using various techniques and can prepare and present in Polish and foreign language documentation and presentation on issues related to the studied field. S/he is able to carry out technical and economic analyses of the profitability of engineering activities undertaken by him and predict their effects. S/he is able to make a critical analysis of the way of functioning and the possibility of using a given technology, as well as to assess the basic parameters of work of the devices included in it. S/he can - in accordance with the specified specification - solve complex engineering tasks of practical application.

Social competences: The graduate understands the need for further education, raising professional competences, is able to choose the right learning methods for themselves and other people. Correctly identifies engineering problems and can set priorities for professional activities taking into account their own professional and non-professional development needs. S/he understands the non-technical aspects of the engineer's activity. S/he has awareness of related responsibility for decisions made as part of engineering activities, especially in social terms, personal and other security as well as environmental protection. The graduate is aware of the importance of professional proceedings, adherence to the principles of professional ethics and the perception and respect of diversity of views and opinions. S/he can think and act in a creative, innovative and enterprising way. S/he is ready to critically assess his knowledge and cooperation in a group in which s/he assumes different roles. S/he understands the social role of the engineer and understands the need to provide the public with reliable information on the effects of his own engineering work.

DZIEKAN


dr hab. inż. Grzegorz Robak