

## KARTA PROGRAMU STUDIÓW

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

Nazwa wydziału **WYDZIAŁ MECHANICZNY**

program studiów	uchwała Rady Wydziału z dnia	<b>24.04.2019 r.</b>
	obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>
poziom studiów (I stopnia / II stopnia)		<b>Studia II stopnia</b>
profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny)		<b>Ogólnoakademicki</b>
data i numer uchwały Senatu przyjmującej kierunkowe efekty uczenia się		<b>26.04.2017 r., Uchwała nr 108</b>
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)		<b>Niestacjonarne</b>
przyporządkowanie do dziedziny lub dziedzin nauki		<b>Nauki inżynieryjno-techniczne</b>
wskazanie dyscypliny (nauki lub sztuki) lub dyscyplin (w przypadku kilku wskazać – podkreślić - dyscyplinę wiodącą do której odnosi się minimum 50% efektów uczenia się)		<b>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
czas trwania (w semestrach)		<b>3</b>
liczba punktów ECTS		<b>90</b>
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta		<b>Magister inżynier</b>
klasyfikacja ISCED		<b>0724 Górnictwo i wydobywanie 0712 Technologie związane z ochroną środowiska</b>
związek z misją Uczelni i jej strategią rozwoju		<b>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:</b>

	<p>kształcenie, badania naukowe oraz służba społeczna. Sprzyja to integracji i rozwojowi nauki, a także stymuluje kreatywność oraz wzmacnia więzi społeczne z regionem.</p>
<p>cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów</p>	<p>Studia na kierunku mają zapewnić wykształcenie specjalistów, którzy w oparciu o nabytą wiedzę z zakresu studiów inżynierskich (I-go st.) oraz nabytych na tych studiach umiejętności praktycznych, a także w zakresie programu studiów II-go st. uzyskają przygotowanie do pracy w obszarze specjalistycznej problematyki związanej ze studiowanym kierunkiem, w celu techniczno-technologicznego, ekonomicznego i ekologicznego zaspakajania potrzeb społecznych.</p> <p>Absolwenci studiów magisterskich (II-go st.) mogą kontynuować studia na studiach doktoranckich - III-go stopnia.</p>
<p>wymagania wstępne – oczekiwane kompetencje kandydata (szczególnie w przypadku studiów drugiego stopnia)</p>	<p>Ukończone studia I-go stopnia z tytułem inżyniera po danym lub pokrewnym kierunku. Preferowani są kandydaci o zainteresowaniach technicznych, umiejętnościach analitycznych oraz wiedzy z zakresu przedmiotów kierunkowych. Kandydat powinien również posiadać umiejętność rozwiązywania problemów i być zorientowany na pracę w grupie. Poziom 6 PRK.</p>
<p>zasady rekrutacji (zgodne z uchwałą rekrutacyjną)</p>	<p>Kandydat powinien posiadać tytuł zawodowy inżyniera lub równorzędny, uzyskany na tym samym lub pokrewnym kierunku studiów. Wykaz kierunków pokrewnych określa rada wydziału. Kryterium decydującym o przyjęciu na studia drugiego stopnia jest wartość wskaźnika rankingowego równa ocenie z dyplomu ukończenia poprzednich studiów, na tym samym lub pokrewnym kierunku. W przypadku braku dyplomu ukończenia studiów, kandydat może dostarczyć zaświadczenie o zdanym egzaminie dyplomowym. Oryginał lub odpis dyplomu (wydany przez uczelnię) wraz z suplementem musi być dostarczony w tym przypadku, w terminie określonym przez Komisję Rekrutacyjną.</p>
<p>różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się prowadzonych w Politechnice Opolskiej</p>	<p>Nie dotyczy.</p>
<p>sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się</p>	<p>Wykaz egzaminów oraz zasady oceniania poszczególnych przedmiotów są zawarte w</p>

		<b>kartach opisu przedmiotów.</b>
sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów, a w tym:	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	<b>70</b>
	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	<b>13</b>
	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	<b>45</b>
	liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	<b>5</b>
	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)	<b>100%</b>

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): <b>Inżynieria Środowiska</b> poziom studiów – poziom 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji profil studiów: ogólnoakademicki	
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)
<b>Wiedza</b>	
IS_K2_W01	Ma pogłębioną wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i nauk o ziemi w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska oraz posiada wiedzę na temat planowania przestrzennego
IS_K2_W02	W zaawansowanym stopniu zna zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji instalacji stosowanych w inżynierii środowiska
IS_K2_W03	Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu konwencjonalnych i alternatywnych źródeł energii oraz możliwości technicznych i technologicznych ich pozyskiwania, konwersji i zastosowania
IS_K2_W04	W zaawansowanym stopniu zna statystyczne metody analizy danych i opracowywania wyników pomiarów
IS_K2_W05	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania procesów, zjawisk i urządzeń, zna metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia przydatne z punktu widzenia rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska
IS_K2_W06	Ma pogłębioną wiedzę o metodach, narzędziach i modelach zarządzania środowiskiem, w tym także gospodarki odpadami
IS_K2_W07	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu przygotowania i korzystania z dokumentacji inwestycyjnej oraz organizacji robót budowlanych i instalacyjnych; zna zasady projektowania procesów, obiektów i systemów inżynierii środowiska z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko oraz niezawodności i bezpieczeństwa użytkowania
IS_K2_W08	W zaawansowanym stopniu zna zasady projektowania aparatów i urządzeń stosowanych w inżynierii środowiska oraz trendy rozwojowe w budowie instalacji technicznych
IS_K2_W09	W zaawansowanym stopniu zna zasady projektowania inżynierskiego oraz programowania komputerowego wspomagającego projektowanie infrastruktury środowiskowej
IS_K2_W10	Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu obserwacji zjawisk i procesów oraz zna metody wykonywania pomiarów charakterystycznych wielkości istotnych z punktu widzenia inżynierii środowiska; zna metody, techniki i aparaturę do badania zjawisk fizycznych, chemicznych i biologicznych oraz ma wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych
IS_K2_W11	Posiada specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania problemów związanych z inżynierią środowiska
IS_K2_W12	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii środowiska i innowacyjnych technologii. Ma pogłębioną wiedzę o roli środowiska naturalnego, ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania
IS_K2_W13	W zaawansowanym stopniu zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska
IS_K2_W14	Dzięki posiadanej wiedzy w zaawansowanym stopniu zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji
IS_K2_W15	Ma pogłębioną wiedzę o stosowaniu przepisów prawnych, norm oraz wytycznych w projektowaniu i eksploatacji obiektów technicznych a także do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej
<b>Umiejętności</b>	
IS_K2_U01	Korzysta z osiągnięć intelektualnych innych autorów z poszanowaniem praw autorskich korzystając z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami

	technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie
IS_K2_U02	Potrafi posługiwać się metodami statystycznymi w opracowaniu danych i w analizach środowiskowych oraz wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania zadań inżynierskich
IS_K2_U03	Potrafi przygotować w języku polskim oraz języku obcym uznawanym za podstawowy, zadany problem z zakresu inżynierii środowiska i zaprezentować go
IS_K2_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii
IS_K2_U05	Potrafi samodzielnie planować, realizować oraz ukierunkowywać innych w procesie uczenia się przez całe życie
IS_K2_U06	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, formułować graficznie i opisowo wytyczne do realizacji działań typowych do działalności inżynierskiej
IS_K2_U07	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową posiadając przy tym umiejętność szacowania błędów i planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski
IS_K2_U08	Potrafi przeprowadzić analizę zadania inżynierskiego i zastosować metody symulacyjne prowadzące do ich rozwiązywania, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, testować hipotezy
IS_K2_U09	Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich
IS_K2_U10	Potrafi korzystać z dokumentacji inwestycyjnej, ocenić koszty inwestycji, stosować zasady organizacji robót instalacyjnych oraz dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich
IS_K2_U11	Potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie i zadania badawcze oraz dokonać krytycznej analizy sposobu ich funkcjonowania, a także –ocenić istniejące rozwiązania techniczne z dziedziny inżynierii środowiska, w tym zawierające komponent badawczy oraz ocenić przydatność różnych metod i narzędzi służących do ich rozwiązania
IS_K2_U12	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska wykorzystując odpowiednie metody, techniki i narzędzia
<b>Kompetencje społeczne</b>	
IS_K2_K01	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
IS_K2_K02	Rozumie wagę konieczności zapewniania bezpiecznych warunków pracy
IS_K2_K03	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych
IS_K2_K04	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych a także potrafi samodzielnie planować, realizować oraz ukierunkowywać innych w procesie uczenia się przez całe życie. Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących osiągnięć inżynierskich
IS_K2_K05	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
IS_K2_K06	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i opinii
IS_K2_K07	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy oraz krytycznie oceniać odbierane treści

### 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 MECHANICZNY



**PLANY I PROGRAMY STUDIÓW**  
***STUDY PLANS AND PROGRAMS***

**KIERUNEK STUDIÓW - FIELD OF STUDY**

- INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

- ENVIRONMENTAL ENGINEERING

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

***Second Cycle Programme - Part-Time Studies***

## CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

**kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

**specjalność: GOSPODARKA ŚCIEKAMI I ODPADAMI**

**profil: OGÓLNOAKADEMICKI**

**nazwa wydziału: WYDZIAŁ MECHANICZNY**

<b>plan studiów</b>	uchwała Rady Wydziału z dnia	<b>24.04.2019</b>
	obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>
<b>forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	<b>niestacjonarne</b>	
<b>poziom studiów (I stopnia / II stopnia)</b>	<b>II-go stopnia</b>	
<b>czas trwania (w sem.)</b>	<b>3</b>	
<b>tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta</b>	<b>magister inżynier</b>	
<b>liczba punktów ECTS</b>	<b>90</b>	

### PLAN STUDIÓW – STUDY PLAN

<b>POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ MECHANICZNY</b>	<b>OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING</b>
<b>Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA</b>	<b>Field of study: ENVIRONMENTAL ENGINEERING</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA – MAGISTERSKIE</b>	
<b>SECOND CYCLE PROGRAMME - PART-TIME STUDIES (Master of Science degree)</b>	

<b>SPECJALNOŚĆ – SPECIALIZATION:</b>
<b>GOSPODARKA ŚCIEKAMI I ODPADAMI - WATER AND WASTEWATER MANAGEMENT</b>

SEMESTR: 1 (1 <sup>st</sup> 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	Statystyka Statistics	10	–	10	–	–	3	P
1.2	Chemia środowiska Environmental chemistry	10E	10	–	–	–	3	P
1.3	Planowanie przestrzenne Spatial planning	10	–	–	–	–	2	P
1.4	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich Reliability and safety of engineering systems	10	–	–	–	–	2	P
1.5	Zarządzanie środowiskiem Environmental management	10	–	–	10	–	3	P
1.6	Monitoring środowiska Environmental monitoring	10E	–	–	–	–	2	Ko
1.7	Technologie proekologiczne Ecological technologies	10	–	–	–	–	1	Ko
1.8	Technologia i organizacja robót instalacyjnych Technology and organization of installation works	10	–	–	–	–	1	Ko
1.9	Odnawialne źródła energii Renewable energy sources	10	10	10	–	–	3	Ko
1.10	CAD w projektowaniu inżynierskim CAD in engineering design	–	–	30	–	–	3	Ks
1.11	Język obcy Foreign language	–	–	30	–	–	2	Dod
Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							4	
1.12	Moduł obieralny - I: Efektywne zarządzanie zespołem Elective module- I: Effective team management	20	–	–	–	–	(2)	HSw
	Moduł obieralny - I: Prawo w życiu codziennym - zagadnienia praktyczne Elective module - I: Law in everyday life - practical issues	20	–	–	–	–	(2)	HSw
	Moduł obieralny - I: Wystąpienia publiczne - sztuka skutecznego przekonywania Elective module - I: Public Speaking - the art of effective persuasion	20	–	–	–	–	(2)	HSw



1.13	Elective module - II: Sustainable Development for Engineers	20	-	-	-	-	(2)	HSw	
	Moduł obieralny - II: Zrównoważony rozwój dla inżynierów								
	Moduł obieralny - II: Ekonomia środowiska	20	-	-	-	-	(2)	HSw	
	Elective module - II: Environmental economics								
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		130	110					29	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		240							

SEMESTR: 2 (2 <sup>nd</sup> 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)	
2.1	Procesy uciążliwe ekologicznie	20E	10	-	-	-	3	Ks
	Environmentally harmful processes							
2.2	Praca dyplomowa	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					5	Ks
	Diploma work							
2.3	Reaktory i utylizacja odpadów przemysłowych	20E	-	-	20	-	4	Ks
	Reactors and recycling of industrial waste							
2.4	Gospodarka odpadami	20	-	-	10	-	2	Ks
	Waste management							
2.5	Analiza ekonomiczna w gospodarce wodno-ściekowej	10	10	-	-	-	3	Ks
	Economical analysis in water management							
2.6	Wybrane działy hydrauliki	20	10	-	-	-	3	Ks
	Selected fields of hydraulics							
Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							1	
2.7	Moduł obieralny - III: Człowiek i przemysł w przestrzeni	10	-	-	-	-	(1)	HSw
	Elective module - III: Human and industry in space							
	Moduł obieralny - III: Strategie zrównoważonego rozwoju gospodarczego	10	-	-	-	-	(1)	HSw
Elective module - III: Strategies of sustainable economic development								
Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							4	
2.8	Składowanie odpadów	10E	20	-	-	20	(4)	Fak
	Landfill							
	Termiczne przetwarzanie odpadów	10E	20	-	-	20	(4)	Fak
Thermal waste recycling								
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		110	100 (w tym 40 godz. obieralne)				25	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		210						

SEMESTR: 3 (3 <sup>rd</sup> 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	Wodociągi i kanalizacja	10E	-	-	10	-	3	Ks
	Water supply and sewerage systems							
3.2	Wybrane działy inżynierii procesowej	10	-	-	10	-	3	Ks
	Select department of process engineering							

3.3	Praca przejściowa	-	-	-	20	-	2	Ks
	Design work							
3.4	Seminarium dyplomowe	-	-	-	-	20	2	Ks
	Final seminary							
3.5	Praca dyplomowa	E - godziny niekontaktowe (un-contact hours)					15	Ks
	Diploma work							
3.6	Komputerowe wspomaganie gospodarki wodno-ściekowej	10E	-	20	-	-	3	Ks
	Computer aided water and wastewater economy							
3.7	Wybrane techniki pomiarów i sterowania	10E	-	10	-	-	3	Ks
	Selected techniques of measurement and control							
3.8	Wybrane metody oczyszczania ścieków	20	-	-	10	-	2	Ks
	Selected methods of wastewater treatment							
Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							3	
3.9	Hydrologia i hydrotechnika	10	20	-	10	-	(3)	Fak
	Hydrology and Hydraulics							
3.9	Pomiary w instalacjach wodno-ściekowych	10	20	-	10	-	(3)	Fak
	Measurement in water and waste water installation							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		70	130 (w tym 30 godz. obieralne)				36	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		200						

PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)		ECTS
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów	650	90
Total contact hours/ECTS in study plan		

STATYSTYKA PROGRAMU KSZTAŁCENIA			
Typ	Przedmioty - p. ECTS razem	wg planu	udział
P	Podstawowe	13	14.44 %
Ko	Kierunkowe - ogólne	7	7.78 %
Ks	Kierunkowe - dla specjalności	56	62.22 %
HSw	Obieralne - humanistyczno-społeczne	5	5.56 %
Dod	Dodatkowe	2	2.22 %
Fak	Obieralne - fakultatywne	7	7.78 %
<b>Łącznie:</b>		90	100.00 %

Program kształcenia dostosowany do wydziałowych efektów uczenia się dla kierunku studiów INŻYNIERIA ŚRODOWISKA (studia drugiego stopnia)  
Plan i program studiów:  
– uchwalony przez Radę Wydziału Mechanicznego w dniu 24.04.2019  
– zaopiniowany przez wydziałowy organ samorządu studenckiego.

WYDZIAŁ MECHANICZNY



**PLANY I PROGRAMY STUDIÓW**  
***STUDY PLANS AND PROGRAMS***

**KIERUNEK STUDIÓW - *FIELD OF STUDY***

- INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

- *ENVIRONMENTAL ENGINEERING*

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

***Second Cycle Programme - Part-Time Studies***

## CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

**kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

**specjalność: INSTALACJE SANITARNE, CIEPLNE I WENTYLACYJNE**

**profil: OGÓLNOAKADEMICKI**

**nazwa wydziału: WYDZIAŁ MECHANICZNY**

<b>plan studiów</b>	uchwała Rady Wydziału z dnia	<b>24.04.2019</b>
	obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>
<b>forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	<b>niestacjonarne</b>	
<b>poziom studiów (I stopnia / II stopnia)</b>	<b>II-go stopnia</b>	
<b>czas trwania (w sem.)</b>	<b>3</b>	
<b>tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta</b>	<b>magister inżynier</b>	
<b>liczba punktów ECTS</b>	<b>90</b>	

## PLAN STUDIÓW – STUDY PLAN

<b>POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ MECHANICZNY</b>	<b>OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING</b>
<b>Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA</b>	<b>Field of study: ENVIRONMENTAL ENGINEERING</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA – MAGISTERSKIE</b>	
<b>SECOND CYCLE PROGRAMME - PART-TIME STUDIES (Master of Science degree)</b>	

<b>SPECJALNOŚĆ – SPECIALIZATION:</b>
<b>INSTALACJE SANITARNE, CIEPLNE I WENTYLACYJNE - SANITARY, THERMAL AND VENTILATION INSTALLATIONS</b>

SEMESTR: 1 (1 <sup>st</sup> 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	Statystyka	10	-	10	-	-	3	P
	Statistics							
1.2	Chemia środowiska	10E	10	-	-	-	3	P
	Environmental chemistry							
1.3	Planowanie przestrzenne	10	-	-	-	-	2	P
	Spatial planning							
1.4	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	10	-	-	-	-	2	P
	Reliability and safety of engineering systems							
1.5	Zarządzanie środowiskiem	10	-	-	10	-	3	P
	Environmental management							
1.6	Monitoring środowiska	10E	-	-	-	-	2	Ko
	Environmental monitoring							
1.7	Technologie proekologiczne	10	-	-	-	-	1	Ko
	Ecological technologies							
1.8	Technologia i organizacja robót instalacyjnych	10	-	-	-	-	1	Ko
	Technology and organization of installation works							
1.9	Odnawialne źródła energii	10	10	10	-	-	3	Ko
	Renewable energy sources							
1.10	CAD w projektowaniu inżynierskim	-	-	30	-	-	3	Ks
	CAD in engineering design							
1.11	Język obcy	-	-	30	-	-	2	Dod
	Foreign language							
Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							4	
1.12	Moduł obieralny - I: Efektywne zarządzanie zespołem	20	-	-	-	-	(2)	HSw
	Elective module - I: Effective team management							
	Moduł obieralny - I: Prawo w życiu codziennym - zagadnienia praktyczne							
	Elective module - I: Law in everyday life - practical issues							
1.12	Moduł obieralny - I: Wystąpienia publiczne - sztuka skutecznego przekonywania	20	-	-	-	-	(2)	HSw
	Elective module - I: Public Speaking - the art of effective persuasion							

1.13	Elective module - II: Sustainable Development for Engineers	20	-	-	-	-	(2)	HSw
	Moduł obieralny - II: Zrównoważony rozwój dla inżynierów							
	Moduł obieralny - II: Ekonomia środowiska	20	-	-	-	-	(2)	HSw
	Elective module - II: Environmental economics							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		130	110				29	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		240						

SEMESTR: 2 (2 <sup>nd</sup> 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	Budownictwo ogólne z fizyką budowli General construction and building physics	10E	10	-	-	-	3	Ks
2.2	Audyt i charakterystyka energetyczna w budownictwie Audit and energy characteristics in civil engineering	10	-	-	20	-	3	Ks
2.3	Praca dyplomowa Diploma work	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					5	Ks
2.4	Instalacje ogrzewcze Heating installations	10E	-	-	20	-	3	Ks
2.5	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne Ventilation and air conditioning systems	10	-	-	20	-	3	Ks
2.6	Gospodarka wodna i ochrona przed powodzią Water management and flood protection	10E	10	-	10	-	3	Ks
2.7	Instalacje wodne i ściekowe Water and sanitary installations	10	-	-	20	-	3	Ks
2.8	Warunki techniczne w budownictwie Technical conditions in construction	10	-	-	-	-	1	Ks
Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							1	
2.9	Moduł obieralny - III: Człowiek i przemysł w przestrzeni Elective module - III: Human and industry in space	10	-	-	-	-	(1)	HSw
	Moduł obieralny - III: Strategie zrównoważonego rozwoju gospodarczego Elective module - III: Strategies of sustainable economic development	10	-	-	-	-	(1)	HSw
Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							2	
2.10	Przedmiot obieralny: Energia odnawialna i odpadowa w zaopatrzeniu w ciepło i chłód Elective subject: Renewable and waste energy in the heat and cold supply	10E	-	-	20	-	(2)	Fak
	Przedmiot obieralny: Gazownictwo Elective subject: Gas engineering	10E	-	-	20	-	(2)	Fak
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		90	130 (w tym 20 godz. obieralne)				27	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		220						

SEMESTR: 3 (3 <sup>rd</sup> 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	Konstrukcje inżynierskie	20E	10	-	10	-	4	Ks
	Engineering constructions							
3.2	Ochrona klimatu pomieszczeń	10	-	10	-	-	2	Ks
	Indoor climate protection							
3.3	Seminarium dyplomowe ogólne	-	-	-	-	20	2	---
	Final seminary							
3.4	Praca dyplomowa	E - godziny niekontaktowe (un-contact hours)					15	Ks
	Diploma work							
3.5	Technologie zagospodarowania odpadów	20	-	-	10	-	3	Ks
	Technologies of waste management							
3.6	Oczyszczanie ścieków i gospodarka osadami	10	-	10	-	-	2	Ks
	Waste water treatment and sludge management							
Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							6	
3.7	Budownictwo wodne	10	-	-	10	-	(2)	Fak
	Water constructions							
3.7	Hydraulika i hydrotechnika	10	-	-	10	-	(2)	Fak
	Hydraulics and hydrotechnics							
3.8	Automatyka, sterowanie i eksploatacja urządzeń technicznych	10	-	-	10	-	(2)	Fak
	Automation, control and operation of technical equipment							
3.8	Kosztorysowanie robót instalacyjnych	10	-	-	10	-	(2)	Fak
	Quantity surveys in building installations							
3.9	Ekologia i zagrożenia środowiskowe	10	10	-	-	-	(2)	Fak
	Ecology and environmental hazards							
3.9	Złożone konstrukcje budowlane	10	10	-	-	-	(2)	Fak
	Complex building structures							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		90	100 (w tym 30 godz. obieralne)				34	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		190						

PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)		ECTS
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów	650	90
Total contact hours/ECTS in study plan		

STATYSTYKA PROGRAMU KSZTAŁCENIA			
Typ	Przedmioty - p. ECTS razem	wg planu	udział
P	Podstawowe	13	14.44 %
Ko	Kierunkowe - ogólne	7	7.78 %
Ks	Kierunkowe - dla specjalności	53	58.89 %
---	bez określonego typu	2	2.22 %
HSw	Obieralne - humanistyczno-społeczne	5	5.56 %
Dod	Dodatkowe	2	2.22 %
Fak	Obieralne - fakultatywne	8	8.89 %
<b>Łącznie:</b>		90	100.00 %

Program kształcenia dostosowany do wydziałowych efektów uczenia się dla kierunku studiów INŻYNIERIA ŚRODOWISKA (studia drugiego stopnia)  
Plan i program studiów:  
– uchwalony przez Radę Wydziału Mechanicznego w dniu 24.04.2019  
– zaopiniowany przez wydziałowy organ samorządu studenckiego.

Opole 2019 r.



WYDZIAŁ MECHANICZNY



**PLANY I PROGRAMY STUDIÓW**  
***STUDY PLANS AND PROGRAMS***

**KIERUNEK STUDIÓW - FIELD OF STUDY**

- INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

- ENVIRONMENTAL ENGINEERING

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

***Second Cycle Programme - Part-Time Studies***

## CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

**kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

**specjalność: PROCESY ENERGETYCZNE**

**profil: OGÓLNOAKADEMICKI**

**nazwa wydziału: WYDZIAŁ MECHANICZNY**

<b>plan studiów</b>	uchwała Rady Wydziału z dnia	<b>24.04.2019</b>
	obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>
<b>forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	<b>niestacjonarne</b>	
<b>poziom studiów (I stopnia / II stopnia)</b>	<b>II-go stopnia</b>	
<b>czas trwania (w sem.)</b>	<b>3</b>	
<b>tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta</b>	<b>magister inżynier</b>	
<b>liczba punktów ECTS</b>	<b>90</b>	

### PLAN STUDIÓW – STUDY PLAN

<b>POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ MECHANICZNY</b>	<b>OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING</b>
<b>Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA</b>	<b>Field of study: ENVIRONMENTAL ENGINEERING</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA – MAGISTERSKIE</b>	
<b>SECOND CYCLE PROGRAMME - PART-TIME STUDIES (Master of Science degree)</b>	

<b>SPECJALNOŚĆ – SPECIALIZATION:</b>
<b>PROCESY ENERGETYCZNE - HEAT AND ENERGY PROCESSES</b>

SEMESTR: 1 (1 <sup>st</sup> 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	Statystyka Statistics	10	–	10	–	–	3	P
1.2	Chemia środowiska Environmental chemistry	10E	10	–	–	–	3	P
1.3	Planowanie przestrzenne Spatial planning	10	–	–	–	–	2	P
1.4	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich Reliability and safety of engineering systems	10	–	–	–	–	2	P
1.5	Zarządzanie środowiskiem Environmental management	10	–	–	10	–	3	P
1.6	Monitoring środowiska Environmental monitoring	10E	–	–	–	–	2	Ko
1.7	Technologie proekologiczne Ecological technologies	10	–	–	–	–	1	Ko
1.8	Technologia i organizacja robót instalacyjnych Technology and organization of installation works	10	–	–	–	–	1	Ko
1.9	Odnawialne źródła energii Renewable energy sources	10	10	10	–	–	3	Ko
1.10	CAD w projektowaniu inżynierskim CAD in engineering design	–	–	30	–	–	3	Ks
1.11	Język obcy Foreign language	–	–	30	–	–	2	Dod
Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							4	
1.12	Moduł obieralny - I: Efektywne zarządzanie zespołem Elective module - I: Effective team management	20	–	–	–	–	(2)	HSw
	Moduł obieralny - I: Prawo w życiu codziennym - zagadnienia praktyczne Elective module - I: Law in everyday life - practical issues	20	–	–	–	–	(2)	HSw
	Moduł obieralny - I: Wystąpienia publiczne - sztuka skutecznego przekonywania Elective module - I: Public Speaking - the art of effective persuasion	20	–	–	–	–	(2)	HSw

1.13	Elective module - II: Sustainable Development for Engineers	20	-	-	-	-	(2)	HSw	
	Moduł zrównoważony - II: Zrównoważony rozwój dla inżynierów								
	Moduł obieralny - II: Ekonomia środowiska	20	-	-	-	-	(2)	HSw	
	Elective module - II: Environmental economics								
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		130	110					29	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		240							

SEMESTR: 2 (2 <sup>nd</sup> 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	Wybrane działy termodynamiki Selected sections of thermodynamics	20E	20	-	-	-	4	Ks
2.2	Chłodnictwo Refrigeration	15E	15	-	20	-	4	Ks
2.3	Praca dyplomowa Diploma work	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					5	Ks
2.4	Modelowanie i optymalizacja procesów ciepłno-przepływowych Modelling of heat-flow processes	20E	-	-	-	-	2	Ks
2.5	Pomiary i automatyzacja w technice ciepłej Measurements and automation in heat engineering	10	-	10	-	-	2	Ks
2.6	Audyt energetyczny z charakterystyką energetyczną Energy audit with energy characteristics	10E	-	-	20	-	3	Ks
Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							1	
2.7	Moduł obieralny - III: Człowiek i przemysł w przestrzeni Elective module - III: Human and industry in space	10	-	-	-	-	(1)	HSw
	Moduł obieralny - III: Strategie zrównoważonego rozwoju gospodarczego Elective module - III: Strategies of sustainable economic development	10	-	-	-	-	(1)	HSw
Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							3	
2.8	Klimatyzacja i wentylacja Air-Conditioning and ventilation	10	10	-	10	-	(3)	Fak
	Rewitalizacja Revitalization	10	10	-	10	-	(3)	Fak
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		95	105 (w tym 20 godz. obieralne)				24	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		200						

SEMESTR: 3 (3 <sup>rd</sup> 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 energią w zakładzie przemysłowym Energy management in industry plant	10	10	-	-	-	2	---
3.2	Seminarium dyplomowe ogólne Final seminary	-	-	-	-	20	2	Ks

3.3	Praca dyplomowa	E - godziny niekontaktowe (un-contact hours)					15	Ks
	Diploma work							
3.4	Konwersja energii	20E	20	-	-	-	4	Ks
	Energy conversion							
3.5	Laboratorium modelowania procesów	-	-	20	-	-	2	Ks
	Laboratory of process modeling							
3.6	Procesy i urządzenia cieplne wybranych przemysłów	10	-	-	20	-	3	Ks
	Thermal processes and devices of selected industries							
3.7	Niekonwencjonalne systemy energetyczne	10E	-	-	20	-	4	Ks
	Unconventional energy systems							
Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							5	
3.8	Agroenergetyka	10	10	-	-	10	(3)	Fak
	Agroenergetics							
3.8	Energetyka jądrowa	10	10	-	-	10	(3)	Fak
	Nuclear power engineering							
3.9	Projektowanie w energetyce rozproszonej	-	-	-	20	-	(2)	Fak
	Design in distributed power engineering							
3.9	Projektowanie w energetyce zawodowej	-	-	-	20	-	(2)	Fak
	Design in the power industry							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		60	150 (w tym 40 godz. obieralne)				37	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		210						

PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)		ECTS
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów		90
Total contact hours/ECTS in study plan		
		650

STATYSTYKA PROGRAMU KSZTAŁCENIA			
Typ	Przedmioty - p. ECTS razem	wg planu	udział
P	Podstawowe	13	14.44 %
Ko	Kierunkowe - ogólne	7	7.78 %
Ks	Kierunkowe - dla specjalności	53	58.89 %
---	bez określonego typu	2	2.22 %
HSw	Obieralne - humanistyczno-społeczne	5	5.56 %
Dod	Dodatkowe	2	2.22 %
Fak	Obieralne - fakultatywne	8	8.89 %
<b>Łącznie:</b>		90	100.00 %

Program kształcenia dostosowany do wydziałowych efektów uczenia się dla kierunku studiów INŻYNIERIA ŚRODOWISKA (studia drugiego stopnia)  
Plan i program studiów:  
– uchwalony przez Radę Wydziału Mechanicznego w dniu 24.04.2019  
– zaopiniowany przez wydziałowy organ samorządu studenckiego.