

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW

nazwa kierunku: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

**Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2020/2021**

Poziom: studia drugiego stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Tytuł zawodowy: magister inżynier

SPIS TREŚCI

Strona

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW	3
2. OPIS SYLWETKI ABSOLWENTA	4
3. PARAMETRYCZNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW	6
4. ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK.....	6
5. HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW	7
6. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW	9
7. MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	15
8. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW	17

ZAŁĄCZNIK 1 – SYLABUSY

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria środowiska		
Poziom:	studia drugiego stopnia, 7 poziom PRK		
Profil:	ogólnoakademicki		
Forma studiów:	studia niestacjonarne		
Liczba semestrów:	3		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	481		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	magister inżynier		
Koordinator kierunku: dr hab. inż. prof. PCz. Jolanta Sobik-Szołtysek			
Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział %
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	Nauki inżynieryjno-techniczne	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	100

2. OPIS SYLWETKI ABSOLWENTA

Cel studiów

Celem studiów drugiego stopnia na kierunku Inżynieria Środowiska jest uzyskanie zaawansowanej wiedzy z zakresu nauk podstawowych oraz wiedzy specjalistycznej w zakresie inżynierii środowiska.

Absolwent kierunku posiada pogłębioną wiedzę umożliwiającą diagnostykę, ocenę i poprawę funkcjonowania systemów inżynierii środowiska, z uwzględnieniem efektywności ekonomicznej, energetycznej i ekologicznej oraz relacjach zachodzących pomiędzy środowiskiem, obiektem i człowiekiem. Posiada wiedzę umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania systemów wytwarzania, przesyłu i użytkowania ciepła oraz chłodu,

z uwzględnieniem aktualnych dylematów rozwojowych. Ma rozbudowaną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz urządzeń współpracujących z tymi sieciami. Posiada rozszerzoną wiedzę na temat innowacyjnych technologii stosowanych w komunalnej i przemysłowej gospodarce wodno-ściekowej uwzględniającą ekonomiczne i prawne uwarunkowania, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Posiada umiejętność rozwiązywania skomplikowanych zadań z zakresu inżynierii środowiska, potrafi wykorzystać narzędzia analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, z uwzględnieniem nowych technik i technologii. Potrafi samodzielnie zaplanować i zrealizować rozwiązanie złożonego problemu technologicznego z zakresu gospodarki komunalnej oraz systemów cieplnych i wentylacyjnych, zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań bazując na krytycznej ich analizie i walidacji. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

Absolwent kierunku jest przygotowany do projektowania, a zwłaszcza budowy, nadzoru i eksploatacji urządzeń, instalacji i obiektów inżynierii środowiska. Ponadto zdobyta wiedza umożliwia wykonywanie i koordynowanie prac badawczych oraz rozwiązywanie problemów administracyjnych i prawnych jednostek samorządowych i gospodarczych w zakresie inżynierii środowiska. Absolwent gotowy jest do porozumiewania się w sprawach inżynierii środowiska ze specjalistami branżowymi i społeczeństwem, a także organizowania prac grupowych i kierowania zespołami.

Ponadto absolwent posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, zwłaszcza w zakresie terminologii specjalistycznej. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych, w tym inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.

Możliwości zatrudnienia i dalszego uczenia się absolwenta

Absolwent drugiego stopnia kierunku Inżynieria Środowiska ma możliwość zatrudnienia np. w podmiotach gospodarczych zajmujących się planowaniem, projektowaniem i realizacją inwestycji z zakresu inżynierii środowiska, przedsiębiorstwach związanych z bio-gospodarką i realizujących gospodarkę obiegu zamkniętego, w instytucjach krajowych i europejskich, podmiotach przygotowujących opracowania specjalistyczne oraz prowadzących prace badawczo – rozwojowe. Absolwenci przygotowani są także do podejmowania samodzielnej działalności gospodarczej.

Program studiów dla kierunku Inżynieria środowiska jest na bieżąco dostosowywany do potrzeb rynku pracy i warunków zdobywania uprawnień zawodowych. Będąc absolwentem tego kierunku student może ubiegać się o uprawnienia budowlane w specjalnościach:

- **instalacyjnej** w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych oraz pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie przy kierowaniu robotami budowlanymi i projektowaniu,
- **inżynieryjnej hydrotechnicznej**, która umożliwia kierowanie robotami budowlanymi i projektowanie.

Ponadto zdobyta w trakcie studiów wiedza pozwoli absolwentowi na ubieganie się o **uprawnienia w gospodarce odpadami** w zakresach:

- kierowania składowiskiem odpadów,
- spalarnią lub współspalarnią odpadów,
- zarządzaniem obiektami unieszkodliwiania odpadów wydobywczych.

Realizacja części zajęć w formie wyjazdów terenowych pozwala na uzupełnienie nabytej wiedzy teoretycznej o umiejętności praktyczne, dzięki wykonywaniu projektów, badań i pomiarów inżynierskich przeprowadzanych w warunkach laboratoryjnych i/lub terenowych. Studia na kierunku Inżynieria środowiska prowadzone są w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym z zachowaniem tych samych efektów uczenia się i zakresu wiedzy.

Dodatkową możliwością dla studentów jest uczestnictwo w programie międzynarodowym ERASMUS+ oraz realizacja własnych zainteresowań w ramach kół naukowych i projektów prowadzonych przez kadrę naukowo-dydaktyczną.

Ukończenie studiów drugiego stopnia przygotowuje absolwenta do podjęcia studiów doktoranckich w dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka.

3. PARAMETRYCZNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów		
Opis wskaźnika	Liczba godzin	Punkty ECTS
Liczba godzin zajęć prowadzonych na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	481	-
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	-	2
Wymiar praktyk studenckich	nie dotyczy	nie dotyczy
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	-	32
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	-	5
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta	-	28
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	nie dotyczy	-
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	-	nie dotyczy
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów oraz liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności	-	51

4. ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK

W programie studiów dla tego poziomu nie przewidziano praktyk zawodowych.

5. HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek: Inżynieria Środowiska								
Studia niestacjonarne drugiego stopnia, profil ogólnoakademicki								
Semestr 1		Egzamin	ECTS	W	C	L	P	S
1	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		0	4				
2	Basics of environmental audit Environmental management		2	9				
3	Biologiczne metody przetwarzania odpadów Produkty odpadowe w oczyszczaniu wody i ścieków		4	9		9		
4	Chemia środowiska		2	9	9			
5	Environmental monitoring		2	9		9		
6	Indywidualne systemy ujmowania wód i oczyszczania ścieków	E	4	9			9	
7	Język obcy		2		27			
8	Hydraulika stosowana w inżynierii środowiska		2	9			9	
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów ciepłowniczych Niezawodność i bezpieczeństwo systemów sanitarnych		2	9	9			
10	Techniki membranowe		2	9	9			
11	Techniki rekultywacji obszarów zdegradowanych		4	9	9			
12	Statystyczne metody obliczeniowe		2		9			
13	Systemy OZE		2	9	9			
Razem		1	30	94	81	18	18	0
				211				
Semestr 2		Egzamin	ECTS	W	C	L	P	S
1	Centrale i sieci ciepłne Energetyczne wykorzystanie biomasy		4	9	9			
2	Gospodarka odpadami w przemyśle		2	9	9			
3	Historia wynalazczości		1	9				
4	Metody komputerowe w systemach ciepłych Metody komputerowe w systemach wod-kan		2			18		
5	Modelowanie biologicznego oczyszczania ścieków Modelowanie bio-procesów w gospodarce odpadami		2			9		
6	Planowanie przestrzenne		2	9			9	
7	Składowanie odpadów i oddziaływanie na środowisko	E	4	18			9	
8	Specjalne systemy ciepłne i chłodnicze Specjalne systemy sanitarne		4	9	9			
9	Zaawansowane metody oczyszczania ścieków Zaawansowane metody uzdatniania wody		4	9		9		
10	Zaawansowane rozwiązania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	E	5	9	9		9	
Razem		2	30	81	36	36	27	0
				180				
Semestr 3		Egzamin	ECTS	W	C	L	P	S
1	Działalność biznesowa		2	18				
2	Gospodarka cyrkulacyjna i podstawy LCA Podstawy audytu energetycznego		2	9	9			
3	Ocena oddziaływania na środowisko i pozwolenia zintegrowane		2	9	9			
4	Praca dyplomowa		20					

5	Seminarium dyplomowe I: Gospodarka komunalna		2					18
	Seminarium dyplomowe II: Systemy ciepne i wentylacja							
6	Techniki autoprezentacji		2	9	9			
Razem		0	30	45	27	0	0	18
				90				
	suma		90	220	144	54	45	18
	suma		481					

6. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW

Opis efektów uczenia się dla kierunku: Inżynieria środowiska				
Poziom i forma studiów:	Studia drugiego stopnia, niestacjonarne, 7 poziom PRK			
Profil:	Ogólnoakademicki			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 7*)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7**)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)
Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:				
w zakresie wiedzy				
K_W01	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie metod opisu i wnioskowania statystycznego, procesów chemicznych związanych z migracją zanieczyszczeń, wykorzystania organizmów żywych w inżynierii środowiska oraz trendów rozwojowych w tych dziedzinach.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W02	Ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych zagadnień monitoringu i zarządzania środowiskiem, rozumie relacje między technologią, produkcją i usługami a korzystaniem ze środowiska, z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i prawnych.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W03	Rozumie w sposób zaawansowany z uwzględnieniem aspektów niezawodności i bezpieczeństwa zasady projektowania obiektów inżynierii środowiska.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W04	Posiada pogłębioną znajomość środowiskowych aspektów planowania przestrzennego jako narzędzia realizacji zasad zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

K_W05	Ma poszerzoną wiedzę na temat odnawialnych, alternatywnych i niekonwencjonalnych źródeł energii oraz możliwości technicznych i technologicznych ich zastosowania w systemach budowlano-instalacyjnych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W06	Posiada pogłębioną wiedzę umożliwiającą diagnostykę, ocenę i poprawę funkcjonowania systemów inżynierii środowiska, z uwzględnieniem efektywności ekonomicznej, energetycznej i ekologicznej oraz relacjach zachodzących pomiędzy środowiskiem, obiektem i człowiekiem.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W07	Posiada wiedzę umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania systemów wytwarzania, przesyłu i użytkowania ciepła oraz chłodu, z uwzględnieniem aktualnych dylematów rozwojowych.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W08	Posiada rozszerzoną wiedzę na temat innowacyjnych działań i technologii prośrodowiskowych, wykorzystywanych w gospodarce odpadami, w tym osadami z gospodarki wodno-ściekowej oraz wpływu odpadów na środowisko w aspekcie procesów ich zagospodarowania.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W09	Ma rozszerzoną wiedzę na temat działania, eksploatacji oraz cyklu życia urządzeń stosowanych w inżynierii środowiska.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W10	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą wybrane zagadnienia środowiskowe w obszarze ochrony wód, gleby i powietrza.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W11	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji sieci wodociągowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	i kanalizacyjnych, urządzeń współpracujących z tymi sieciami oraz innowacyjnych technologii stosowanych w komunalnej i przemysłowej gospodarce wodno-ściekowej.			
K_W12	Zna możliwości wykorzystania technik komputerowych do gromadzenia i przetwarzania informacji o środowisku, umożliwiających projektowanie i rozwiązywanie zagadnień technicznych, w tym procesów modelowania.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W13	Posiada uporządkowaną wiedzę na temat uwarunkowań postępu technicznego i innowacyjności, w tym zasad prowadzenia działalności gospodarczej, ochrony własności intelektualnej oraz form i działań medialnych.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
w zakresie umiejętności				
K_U01	Potrafi opisywać i rozwiązywać problemy w dyscyplinie inżynierii środowiska z wykorzystaniem zaawansowanej wiedzy z zakresu procesów chemicznych i biologicznych, wykazując umiejętność samokształcenia.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U02	Umiejętnie dobiera źródła informacji, analizuje je w sposób krytyczny, stosuje zaawansowane narzędzia oraz metody informacyjno-komunikacyjne do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U03	Posiada umiejętność komunikowania się i dyskusji ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców na tematy specjalistyczne, wykorzystując nowo nabytą wiedzę.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U04	Potrafi samodzielnie planować i realizować proces samokształcenia, a także wykazuje umiejętność kierowania pracami zespołu.	P7U_U	P7S_UO P7S_UU	P7S_UW

K_U05	Posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P7U_U	P7S_UK	P7S_UW
K_U06	Posiada umiejętność rozwiązywania skomplikowanych zadań inżynierskich w oparciu o narzędzia analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, z uwzględnieniem nowych technik i technologii; potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzonych analiz i badań.	P7U_U	P7S_UW P7S_KK	P7S_UW
K_U07	Potrafi samodzielnie zaplanować i zrealizować rozwiązanie złożonego problemu technologicznego z zakresu ciepłownictwa, chłodnictwa, ocenić wybrane parametry środowiska wewnętrznego i zewnętrznego, ich oddziaływanie na środowisko naturalne i człowieka oraz przedstawić rozwiązania racjonalizujące to oddziaływanie.	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW
K_U08	Potrafi projektować, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, urządzenia i sieci cieplne oraz specjalne urządzenia chłodnicze, stosując istniejące bądź zmodyfikowane techniki, metody oraz narzędzia z uwzględnieniem efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej.	P7U_U	P7S_UW P7S_KO	P7S_UW
K_U09	Potrafi zaprojektować technologie przygotowania wody do różnych celów oraz oczyszczania ścieków zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając innowacyjne rozwiązania branżowe, aspekty pozatechniczne i ekonomiczne. Potrafi zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań w inżynierii sanitarnej, bazując na krytycznej ich analizie i walidacji.	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW

K_U10	Wykorzystując nowe techniki i technologie potrafi dobrać system zagospodarowania odpadów oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań z uwzględnieniem efektywności energetycznej i ekologicznej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U11	Posiada umiejętność przygotowania i prezentacji zagadnień z zakresu inżynierii środowiska realizowanych w ramach pracy magisterskiej, a także prowadzenia dyskusji z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U12	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z realizowanym zagadnieniem pracy magisterskiej, przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki oraz rozwiązywać zadania zawierające komponent badawczy.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU	P7S_UW
w zakresie kompetencji społecznych				
K_K01	Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P7U_K	P7S_KK	
K_K02	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych, w tym inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	P7U_K	P7S_KO	
K_K03	Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań indywidualnych i zespołowych oraz konieczności powiększania dorobku zawodu.	P7U_K	P7S_KR	
K_K04	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i dbałości o tradycje wykonywanego zawodu, rozumie konieczność podtrzymania jego etosu.	P7U_K	P7S_KR	

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 7, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2020r. poz. 226)

**) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218)

***) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218)

7. MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

L.p.	Nazwa przedmiotu	Kierunkowe efekty uczenia się ¹			Punkty ETCS	Rodzaj zajęć ² - liczba godzin				
		K_W	K_U	K_K		w	c	l	p	s
PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE										
1	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia				0	4				
2	Chemia środowiska	K_W01	K_U01	K_K01	2	9	9			
3	Environmental monitoring	K_W01, K_W02, K_W06	K_U02, K_U05	K_K02	2	9		9		
4	Indywidualne systemy ujmowania wód i oczyszczania ścieków ^E	K_W03, K_W11	K_U09	K_K01	4	9			9	
5	Język obcy		K_U05		2		27			
6	Hydraulika stosowana w inżynierii środowiska	K_W03, K_W11	K_U09	K_K01	2	9			9	
7	Techniki membranowe	K_W09, K_W11	K_U06	K_K01	2	9	9			
8	Techniki rekultywacji obszarów zdegradowanych	K_W06, K_W10	K_U01, K_U06	K_K01	4	9	9			
9	Statystyczne metody obliczeniowe	K_W01	K_U06	K_K01	2		9			
10	Systemy OZE	K_W05	K_U06	K_K02	2	9	9			
11	Gospodarka odpadami w przemyśle	K_W08, K_W10	K_U10	K_K01	2	9	9			
12	Planowanie przestrzenne	K_W04	K_U06	K_K01	2	9			9	
13	Składowanie odpadów i oddziaływanie na środowisko ^E	K_W08	K_U06, K_U10	K_K02	4	18			9	
14	Zaawansowane rozwiązania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych ^E	K_W03, K_W06, K_W11	K_U09	K_K03	5	9	9		9	
15	Ocena oddziaływania na środowisko i pozwolenia zintegrowane	K_W06	K_U02, K_U03	K_K02	2	9	9			
16	Praca dyplomowa	K_W06, K_W12	K_U02, K_U03, K_U04, K_U06, K_U11, K_U12	K_K03, K_K04	20					
Razem					27	121	99	9	45	0
PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH										
1	Historia wynalazczości	K_W13		K_K04	1	9				
2	Działalność biznesowa	K_W13, K_W06		K_K01, K_K02	2	18				
3	Techniki autoprezentacji	K_W13	K_U03, K_U11	K_K03, K_K04	2	9	9			
Razem					5	36	9	0	0	0
PRZEDMIOTY OBIERALNE										
1	Basics of environmental audit	K_W02, K_W06	K_U02, K_U05	K_K03	2	9				
2	Environmental management	K_W02, K_W06	K_U02, K_U05	K_K03						
3	Biologiczne metody przetwarzania odpadów	K_W01, K_W08	K_U10	K_K01	4	9		9		

4	Produkty odpadowe w oczyszczaniu wody i ścieków	K_W08	K_U10	K_K01						
5	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów ciepłowniczych	K_W03, K_W07	K_U06, K_U07	K_K03	2	9	9			
6	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów sanitarnych	K_W03, K_W11	K_U06	K_K03						
7	Centrale i sieci ciepłne	K_W03, K_W07, K_W09	K_U07, K_U08	K_K02	4	9	9			
8	Energetyczne wykorzystanie biomasy	K_W05, K_W08	K_U10	K_K02						
9	Metody komputerowe w systemach ciepłych	K_W12	K_U06, K_U07	K_K01	2			18		
10	Metody komputerowe w systemach wod-kan	K_W12	K_U06, K_U09	K_K01						
11	Modelowanie biologicznego oczyszczania ścieków	K_W12	K_U06, K_U09	K_K01	2			9		
12	Modelowanie bio-procesów w gospodarce odpadami	K_W08, K_W12	K_U06, K_U10	K_K01						
13	Specjalne systemy ciepłne i chłodnicze	K_W07, K_W09	K_U07, K_U08	K_K03	4	9	9			
14	Specjalne systemy sanitarne	K_W09, K_W11	K_U09	K_K03						
15	Zaawansowane metody oczyszczania ścieków	K_W06, K_W11	K_U04, K_U09	K_K03	4	9		9		
16	Zaawansowane metody uzdatniania wody	K_W06, K_W11	K_U04, K_U09	K_K03						
17	Gospodarka cyrkulacyjna i podstawy LCA	K_W01, K_W06	K_U06	K_K02	2	9	9			
18	Podstawy audytu energetycznego	K_W06,	K_U02, K_U06	K_K03						
19	Seminarium dyplomowe I: Gospodarka komunalna		K_U03, K_U04, K_U11, K_U12	K_K03, K_K04	2					18
20	Seminarium dyplomowe II: Systemy ciepłne i wentylacja		K_U03, K_U04, K_U11, K_U12	K_K03, K_K04						
Razem					28	63	36	45	18	0

Legenda:

¹ deskryptory kierunkowych efektów uczenia się: K_W - w zakresie wiedzy, K_U - w zakresie umiejętności, K_K - w zakresie kompetencji społecznych,

² rodzaj zajęć: w - wykłady, c - ćwiczenia audytoryjne, l - laboratorium, p - projekt, s - seminarium,

^E - egzamin,

■ na żółto zaznaczono nazwy przedmiotów związanych z prowadzoną na Wydziale działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

8. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW

Liczba punktów ECTS

Zgodnie z systemem ECTS student kierunku Inżynieria środowiska musi zgromadzić wymaganą programem studiów liczbę punktów – **sumaryczna ilość punktów ECTS, które musi uzyskać student, aby ukończyć studia drugiego stopnia wynosi 90**. Punkty te wskazują na zrealizowanie wszystkich założonych dla kierunku efektów uczenia się i uzyskanie oceny końcowej z każdego wymienionego w harmonogramie realizacji programu studiów przedmiotu. Liczba punktów przyznawanych za dany przedmiot odzwierciedla wkład pracy studenta obejmujący czas niezbędny do opanowania wiedzy, umiejętności oraz nabycia kompetencji określonych jako efekty uczenia się dla programu studiów. Ponadto punkty ECTS uwzględniają godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia oraz godziny samodzielnej pracy studenta niezbędnej do przygotowania się do egzaminów, kolokwium, sprawozdań, prezentacji itp.

Praca dyplomowa magisterska

Temat pracy dyplomowej magisterskiej wybierany jest przez studenta z listy proponowanych tematów lub student zgłasza i realizuje temat własny. Praca dyplomowa jest realizowana pod kierunkiem promotora będącego pracownikiem naukowo-dydaktycznym lub dydaktycznym Wydziału. Warunkiem zaliczenia pracy dyplomowej jest uzyskanie jej pozytywnych recenzji. Za zrealizowanie pracy dyplomowej student otrzymuje **20 punktów ECTS**, które wchodzi w skład ogólnej liczby punktów koniecznych do ukończenia studiów drugiego stopnia.

Egzamin dyplomowy magisterski

Ostatecznym warunkiem ukończenia studiów drugiego stopnia na kierunku Inżynieria środowiska jest pozytywna ocena z egzaminu dyplomowego magisterskiego oraz obrona pracy dyplomowej przed komisją. Student może przystąpić do w/w egzaminu wyłącznie po uzyskaniu wymaganej ilości **90 punktów ECTS**, gwarantującej osiągnięcie przewidzianych dla kierunku efektów uczenia się.