

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: stacjonarne

Tytuł zawodowy: magister inżynier

SPIS TREŚCI

Strona

1.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW	3
2.	OPIS SYLWETKI ABSOLWENTA	4
3.	PARAMETRYCZNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW	7
	PARAMETRYCZNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW DLA ZAKRESU: Intelligent Energy for Environmental Protection.....	8
4.	ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK.....	8
5.	HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW	9
	HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW DLA ZAKRESU: Intelligent Energy For Environmental Protection	11
6.	EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW.....	12
	EFEKTY UCZENIA SIĘ W JĘZYKU ANGIELSKIM DLA ZAKRESU: Intelligent Energy For Environmental Protection (efekty są identyczne jak dla studiów prowadzonych w języku polskim).....	18
7.	MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	23
	MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA ZAKRESU:.....	25
	Intelligent Energy For Environmental Protection	25
8.	WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW	27
	Intelligent Energy for Environmental Protection	28
	ZAŁĄCZNIK 1 – SYLABUSY	
	ZAŁĄCZNIK 2 – SYLABUSY dla zakresu: Intelligent Energy for Environmental Protection	

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 stacjonarne		
Liczba semestrów:	3		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	934 / 1054*		
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 inżyniersko-techniczne	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	100

*sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Intelligent Energy for Environmental Protection

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 umożliwi 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.

Ze względu na aktualne uwarunkowania rynkowe, silny nacisk kładziony jest na umiejętność rozwiązywania problemów techniczno-technologicznych, organizacyjnych oraz naukowo-badawczych z zakresu inżynierii środowiska oraz opanowania

w języku obcym specjalistycznej terminologii pozwalającej na komunikację i funkcjonowanie w środowisku międzynarodowym. Wychodząc naprzeciw tym potrzebom na studiach drugiego stopnia proponuje się kształcenie w zakresie **Intelligent Energy for Environmental Protection** realizowanym w języku angielskim. Absolwenci tego zakresu otrzymają wykształcenie

w dziedzinie inżynierii energetycznej, w tym technologii konwersji energii, różnych źródeł energii i zarządzania, inteligentnego ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i klimatyzacji, zarządzania źródłami węgla w procesach środowiskowych oraz konwersji węgla, gazu i biomasy.

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,
- **inżynierskiej 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.

OPIS SYLWETKI ABSOLWENTA DLA ZAKRESU:
Intelligent Energy for Environmental Protection – studia prowadzone w języku angielskim

The aim of the studies

The aim of second cycle studies on the field of Environmental Engineering is getting the extended knowledge on the area of mathematical, natural and technical sciences as well as specialist knowledge in the selected area of environmental engineering.

The graduate of the second-degree studies in the field of Environmental Engineering is a specialist in the field of water, wastewater, waste management and protection issues and treatment of soil and air. A program graduate is prepared for designing and especially in construction, supervision and operation of equipment, installations and objects of environmental engineering. The acquired knowledge also allows performing and coordinating research work and solving administrative and legal problems of local government and economic units. The graduate is ready to communicate in the field of environmental engineering with industry specialists and the society, as well as to organizing and management teamwork.

The second level studies in the field Environmental Engineering also include education in the field of Intelligent Energy for Environmental Protection. The graduates of this Program will receive profound education in the area of **energy engineering**. The graduates will develop and improve a range of transferable skills such as creative thinking and problem solving, talking about complex engineering problems in English, entrepreneurship and innovativeness that will prepare them for successful careers in many professions. This program combines the advanced knowledge and practical experience in energy engineering with intelligent and sustainable approach to environmental protection and will make an **interdisciplinary degree**. This program will also prepare to undertake the third-degree studies (PhD) in power and environmental engineering, as well as in numerous related fields.

The employment and the future education perspectives

The graduate of the second cycle education in the area of **Intelligent Energy for Environmental Protection** has the opportunity to be employed for example in:

- research and development institution;
- enterprises concerning on energetic engineering and intelligent and sustainable approach to environmental protection;
- design institutions associated with comprehensive designing and preparing energy investments;
- the civil service institutions with pro – ecological profile concerned on recruiting and the completion of energy projects aimed at an environmental protection.

The completion of the second level studies prepares the graduate to undertake the third level (PhD) studies. Environmental Engineering course is conducted in stationary (full-time

education) and non-stationary (part-time education) mode with the same learning outcomes and the scope of knowledge in each mode.

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	934	-
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	-	47
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

**PARAMETRYCZNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW
DLA ZAKRESU: Intelligent Energy for Environmental Protection**

Summary parameters characteristic of Studies Program		
Parameter description	Number of hours	ECTS credits
Number of hours of classes taught in the field of study by teachers employed at the University as a basic place of employment	1054	-
Number of ECTS credits, which student has to get as part of subjects in a foreign language	-	not applicable
Dimension of the student training	not applicable	not applicable
Total number of ECTS credits, which student has to get during classes with direct participation of academic teachers or another teaching person	-	48
The number of ECTS credits, which student has to get during classes in the area of humanities or social science	-	5
The number of ECTS credits, which student has to get during classes of optional subjects	-	27
The number of hours of classes in the physical training	not applicable	-
The number of ECTS credits assigned for classes shaping practical skills	-	not applicable
The number of ECTS credits assigned for classes related to scientific activity of the University in the discipline or disciplines to which the field of study is assigned and the number of ECTS credits assigned to the classes preparing of the students to conduct or participate in the scientific activity	-	58

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 stacjonarne 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		2	15	15			
	Environmental management							
3	Biologiczne metody przetwarzania odpadów		4	15		30		
	Produkty odpadowe w oczyszczaniu wody i ścieków							
4	Chemia środowiska		2	15	15			
5	Environmental monitoring		2	15		15		
6	Indywidualne systemy ujmowania wód i oczyszczania ścieków	E	4	15			30	
7	Język obcy		2		30			
8	Hydraulika stosowana w inżynierii środowiska		2	15			15	
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów ciepłowniczych		2	15	15			
	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów sanitarnych							
10	Techniki membranowe		2	15	15			
11	Techniki rekultywacji obszarów zdegradowanych		4	30	15			
12	Statystyczne metody obliczeniowe		2		30			
13	Systemy OZE		2	15	15			
Razem		1	30	169	150	45	45	0
				409				
Semestr 2		Egzamin	ECTS	W	C	L	P	S
1	Centrale i sieci ciepłne		4	15	30			
	Energetyczne wykorzystanie biomasy							
2	Gospodarka odpadami w przemyśle		2	15	15			
3	Historia wynalazczości		1	15				
4	Metody komputerowe w systemach ciepłych		2			30		
	Metody komputerowe w systemach wod-kan							
5	Modelowanie biologicznego oczyszczania ścieków		2			30		
	Modelowanie bio-procesów w gospodarce odpadami							
6	Planowanie przestrzenne		2	15			15	
7	Składowanie odpadów i oddziaływanie na środowisko	E	4	30			15	
8	Specjalne systemy ciepłne i chłodnicze		4	15	30			
	Specjalne systemy sanitarne							
9	Zaawansowane metody oczyszczania ścieków		4	15		30		
	Zaawansowane metody uzdatniania wody							
10	Zaawansowane rozwiązania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	E	5	15	15		30	
Razem		2	30	135	90	90	60	0
				375				
Semestr 3		Egzamin	ECTS	W	C	L	P	S
1	Działalność biznesowa		2	30				
2	Gospodarka cyrkulacyjna i podstawy LCA		2	15	15			
	Podstawy audytu energetycznego							
3	Ocena oddziaływania na środowisko i pozwolenia zintegrowane		2	15	15			
4	Praca dyplomowa		20					

5	Seminarium dyplomowe I: Gospodarka komunalna		2					30
	Seminarium dyplomowe II: Systemy ciepne i wentylacja							
6	Techniki autoprezentacji		2	15	15			
Razem		0	30	75	45	0	0	30
				150				
	suma		90	379	285	135	105	30
	suma		934					

**HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW DLA ZAKRESU:
Intelligent Energy For Environmental Protection**

Field of study: Environmental Engineering								
Education in the area: INTELLIGENT ENERGY FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION								
Full-time studies, Second-cycle studies, Education profile: general academic								
Semester 1		Exam	ECTS	L	T	Lab	P	S
1	Training on Safe and Hygienic Conditions of Education		0	4				
2	Computer Modelling of Environmental Processes		4				60	
3	Creativity and Innovative Thinking		2		30			
4	Instrumental Methods in Environment		4	30		30		
5	Intelligent Heating, Ventilation and Air Conditioning	E	4	30			30	
6	Renewable Energy Sources	E	4	30	30			
7	Intelligent Technologies in Environmental Engineering Social Acceptance of RES		4	30	30			
8	New Technologies in Water and Wastewater Treatment		4	30	30		30	
	Biomass Harvesting and Utilization							
9	Waste For Material and Energy Recovery		4	30		30		
	Waste Management in Power Industry							
Sum		2	30	184	120	60	120	-
454*								
Semester 2		Exam	ECTS	L	T	Lab	P	S
1	Atmosphere Protection and Flue Gas Cleaning	E	3	15		30		
2	Business and Innovation in Environmental Protection		2	15			15	
3	Carbon Management in the Environmental Processes		4	30			30	
4	Energy Conversion Technologies	E	4	30	30			
5	History of Inventions		2	15	15			
6	Industrial Wastewater Technologies		4	30		30		
	Wastewater Treatment Processing Design – Project						30	
7	Management of Energy Conversion Byproducts and Energy Efficiency		4	30			30	
	Waste Heat Management and Energy Efficiency							30
8	Phytoremediation by Energetic Plants		4	30	30		30	
	Protection of Soil from Environmental Impact							
9	Strategies for the International Protection of the Environment		3	30	15			
	Circular Economy in Environment							
Total		2	30	225	90	90	135	-
450*								
Semester 3		Exam	ECTS	L	T	Lab	P	S
1	Biochar for Advanced Polygeneration		4	30		30		
2	Diploma Project		20					
3	Diploma Seminar		2					30
4	Interpersonal Communication		1	15				
5	Smart Cities		3	30			15	
Total		0	30	75	-	30	15	30
150								

* - Sumy godzin zajęć w semestrze, uwzględniające obieralność przedmiotów

Legend:

L – Lecture T – Tutorials
Lab – Laboratory P – Project
S – Seminar E – Exam

6. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW

Opis efektów uczenia się dla kierunku: Inżynieria środowiska				
Poziom i forma studiów:	Studia drugiego stopnia, stacjonarne, 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 mikrośrodowiska 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 2020 r. 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)

**EFEKTY UCZENIA SIĘ W JĘZYKU ANGIELSKIM DLA ZAKRESU:
Intelligent Energy For Environmental Protection** (efekty są identyczne jak dla studiów prowadzonych w języku polskim)

Description of the learning effects for the course: Environmental Engineering , education in the area: Intelligent Energy for Environmental Protection				
Cycle and type of studies	The second cycle studies, full-time course, 7 level of PQF			
Profile:	general academic profile			
Symbol of the course learning effect	Description of the course learning effect	Symbol of the first cycle of the universal characteristics of 7 level*)	Symbol of the second cycle characteristics of learning effects for the qualifications on 7 level**)	Symbol of the second cycle characteristics of learning effects for the qualifications enabling to acquire engineering competence (***)
The person having the second cycle qualifications: in the scope of knowledge:				
K_W01	Has an extended knowledge about the statistical methods of description and inference, chemical processes related to pollutants transport, utilization of living organisms in the environmental engineering and the development trends for these areas.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W02	Has a detailed knowledge about the selected issues of environmental monitoring and management; student understands the relationships between technology, production and service and use of environment with consideration of the economic and legal aspects.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W03	Understands very well the design guidelines for the environmental engineering objects including aspects of the reliability of the safety.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W04	Has an increased awareness of the environmental aspects in spatial planning as a tool of realization of the principles of the sustainable development and environmental protection.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

K_W05	Has an extended knowledge about the renewable, alternative and non-conventional energy sources and technical and technological capabilities of their application in the building and installation systems.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W06	Has an extended knowledge that enables diagnostics, assessment, and improving the functioning of the environmental engineering systems with consideration of the economic, energy, and ecological efficiency and the relations between environment, objects and the human being.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W07	Has knowledge enabling to analyze and optimize the production, transmission and use of heat and chill systems, including current development dilemmas.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W08	Has an extended knowledge about innovative pro-environmental technology activities that are used in waste management, including sewage sludge, and the environmental effects of waste in the aspect of waste management.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W09	Has an extended knowledge about the functioning and operation as well as and the life cycle of the equipment used in environmental engineering.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W10	Has a structured and theoretically founded knowledge covering some selected environmental issues within the area of water, soil and air protection.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W11	Has an extensive knowledge in the design and operation of water supply and sewage networks, the devices cooperating with those	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	networks and innovative technologies used in municipal and industrial water and wastewater management.			
K_W12	Knows the possibilities of using computer techniques to collect and process information about the environment, enabling designing and solving technical problems, including modeling processes.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W13	Has a structured knowledge on the conditions of technical progress and innovation, , including the principles of business activity, intellectual property protection as well as media forms and activities.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
in the scope of skills:				
K_U01	Is able to describe and solve problems in the field of environmental engineering with application of advanced knowledge about chemical and biological processes, demonstrating ability of the self-education.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U02	Competently selects the sources of information, critically analyses the information – communication tools and methods for solving complexed engineering tasks.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U03	Has an ability to communicate and discussion with diversified circle of recipients to the specific subjects, with using new purchased knowledge.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U04	Is able to individually plan and conduct the process of self-study and also demonstrates the ability to manage teamwork.	P7U_U	P7S_UO P7S_UU	P7S_UW
K_U05	Demonstrates foreign language skills at the level of B2+ of the Common European Framework of Reference for Languages.	P7U_U	P7S_UK	P7S_UW
K_U06	Has the skill of solving complex engineering tasks based on analytical, simulation	P7U_U	P7S_UW P7S_KK	P7S_UW

	and experimental tools, including new techniques and technologies; can draw the conclusions from the conducted analyses and investigations.			
K_U07	Can plan and realize the solution of complex technological problem from the area of heat and cold generation, evaluate selected parameters of internal and external microenvironment, their impact on the natural environment and human, and also present the solution as a rationale for this impact.	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW
K_U08	Can design, with reference to non-technical aspects, heat generation equipment and networks and special cooling equipment by applying the existing or modified techniques, methods and tools with reference to energy, cost and ecological efficiencies.	P7U_U	P7S_UW P7S_KO	P7S_UW
K_U09	Can design technologies for pretreatment of water for various purposes and treatment of wastewater according to the required standards, comprising the innovative solutions and non-technical and economic aspects. Student can propose improvements to the existing solution in the area of civil engineering, with reference to their critical analysis and validation.	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW
K_U10	Using new techniques and technologies can select the system for waste management and conduct cost pre-analysis of proposed solutions, comprising energy and ecological efficiency.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U11	Can prepare and present issues related to the area of environmental engineering within the Master's thesis, and also can discuss those issue using the specialized	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW

	terminology.			
K_U12	Can formulate and test hypotheses connected to the problem that is the subject to the Master's thesis, can conduct experiments, interpret the obtained results and solve tasks comprising the experimental component.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU	P7S_UW
in the scope of social competencies:				
K_K01	Is aware of the importance of the acquired knowledge in the aspects of engineering activity and critical approach towards practical and theoretical problem-solving.	P7U_K	P7S_KK	
K_K02	Is prepared for entrepreneurial thinking and acting and to fulfill responsibly professional and social roles, including initiatives towards public interests.	P7U_K	P7S_KO	
K_K03	Is aware of the importance of behaving in a professional manner for the realization of independent and team tasks and also is aware of the necessity to develop professionally.	P7U_K	P7S_KR	
K_K04	Is prepared to follow ethical rules and care about tradition of the profession and understands the necessity to maintain this ethos.	P7U_K	P7S_KR	

*) Symbol of the first cycle of the universal characteristics of 7 level, included in the annex to the Act from the 22nd of December 2015, about Integrated System of Qualification (Dz.U. 2020r., pos. 226)

**) Symbol of the second cycle characteristics of learning effects for the qualifications on 7 level, included in the annex of Minister of Science and Higher Education Regulation from the 14th of November 2018 on the characteristics of second cycle of the learning effects for qualifications on the levels 6-8 of the Polish Qualifications Framework (Dz.U. 2018r. pos.2218)

***) It applies only to the fields of studies enabling engineering competences – symbol of the second cycle characteristics of learning effects for the qualifications enabling to acquire engineering competence, included in the annex of Minister of Science and Higher Education Regulation from the 14th of November 2018 on the characteristics of second cycle of the learning effects for qualifications on the levels 6-8 of the Polish Qualifications Framework (Dz.U. 2018r. pos.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	15	15			
3	Environmental monitoring	K_W01, K_W02, K_W06	K_U02, K_U05	K_K02	2	15		15		
4	Indywidualne systemy ujmowania wód i oczyszczania ścieków ^E	K_W03, K_W11	K_U09	K_K01	4	15			30	
5	Język obcy		K_U05		2		30			
6	Hydraulika stosowana w inżynierii środowiska	K_W03, K_W11	K_U09	K_K01	2	15			15	
7	Techniki membranowe	K_W09, K_W11	K_U06	K_K01	2	15	15			
8	Techniki rekultywacji obszarów zdegradowanych	K_W06, K_W10	K_U01, K_U06	K_K01	4	30	15			
9	Statystyczne metody obliczeniowe	K_W01	K_U06	K_K01	2		30			
10	Systemy OZE	K_W05	K_U06	K_K02	2	15	15			
11	Gospodarka odpadami w przemyśle	K_W08, K_W10	K_U10	K_K01	2	15	15			
12	Planowanie przestrzenne	K_W04	K_U06	K_K01	2	15			15	
13	Składowanie odpadów i oddziaływanie na środowisko ^E	K_W08	K_U06, K_U10	K_K02	4	30			15	
14	Zaawansowane rozwiązania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych ^E	K_W03, K_W06, K_W11	K_U09	K_K03	5	15	15		30	
15	Ocena oddziaływania na środowisko i pozwolenia zintegrowane	K_W06	K_U02, K_U03	K_K02	2	15	15			
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					57	214	165	15	105	0
PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH										
1	Historia wynalazczości	K_W13		K_K04	1	15				
2	Działalność biznesowa	K_W13, K_W06		K_K01, K_K02	2	30				
3	Techniki autoprezentacji	K_W13	K_U03, K_U11	K_K03, K_K04	2	15	15			
Razem					5	60	15			
PRZEDMIOTY OBIERALNE										
1	Basics of environmental audit	K_W02, K_W06	K_U02, K_U05	K_K03	2	15	15			
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	15		30		

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	15	15			
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	15	30			
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			30		
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			30		
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	15	30			
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	15		30		
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	15	15			
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					30
20	Seminarium dyplomowe II: Systemy ciepłne i wentylacja		K_U03, K_U04, K_U11, K_U12	K_K03, K_K04						
Razem					28	105	105	120	0	30

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.

**MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA ZAKRESU:
Intelligent Energy For Environmental Protection**

No.	Course title	Field education effects ¹			ETCS Credit points	Type of courset ² – number of hours				
		K_W	K_U	K_K		l	t	lab	p	s
OBLIGATORY COURSE IN THE AREA: INTELLIGENT ENERGY FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION										
1	Training on Safe and Hygienic Conditions of Education				0	4				
2	Computer Modelling of Environmental Processes	K_W12	K_U05, K_U06	K_K01	4				60	
3	Instrumental Methods in Environment	K_W01, K_W07	K_U01, K_U05	K_K01	4	30		30		
4	Intelligent Heating, Ventilation and Air Conditioning ^E	K_W07	K_U05, K_U07, K_U08	K_K01	4	30				
5	Renewable Energy Sources ^E	K_W05	K_U03, K_U04, K_U05	K_K01	4	30	30			
6	Atmosphere Protection and Flue Gas Cleaning	K_W01, K_W10	K_U05, K_U06	K_K01	3	15		30		
7	Business and Innovation in Environmental Protection	K_W02, K_W03, K_W04	K_U05	K_K01	2	15			15	
8	Carbon Management in the Environmental Processes	K_W02, K_W06, K_W10	K_U03, K_U04, K_U05	K_K02	4	30			30	
9	Energy Conversion Technologies ^E	K_W05, K_W06	K_U03, K_U04, K_U05	K_K01	4	30	30			
10	Biochar for Advanced Polygeneration	K_W08	K_U03, K_U04, K_U05	K_K01	4	30		30		
11	Diploma Project	K_W07, K_W11	K_U02, K_U04, K_U05, K_U06	K_K03, K_K04	20					
12	Diploma Seminar	K_W06, K_W07, K_W08	K_U04, K_U05, K_U11, K_U12	K_K03, K_K04	2					30
13	Smart Cities	K_W04, K_W07, K_W09	K_U05, K_U06, K_U09	K_K02	3	30			15	
Total					58	274	60	90	120	30
OBLIGATORY COURSE IN THE FIELD OF SOCIAL SCIENCES OR HUMANITIES										
1	Creativity and Innovative Thinking	K_W13	K_U03, K_U04	K_K01	2		30			
2	History of Inventions	K_W13	K_U02, K_U03	K_K01, K_K02	2	15	15			
3	Interpersonal Communication	K_W13	K_U01, K_U02, K_U05, K_U06	K_K03	1	15				
Total					5	30	45	0	0	0
OPTIONAL COURSE IN THE AREA: INTELLIGENT ENERGY FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION										
1	1 Intelligent Technologies in Environmental Engineering	K_W06, K_W08, K_W13	K_U01, K_U05	K_K01	4	30	30			
	2 Social Acceptance of RES	K_W05	K_U01, K_U03, K_U05	K_K01						

2	1	New Technologies in Water and Wastewater Treatment	K_W08, K_W09, K_W13	K_U01, K_U05	K_K01	4	30	30			
	2	Biomass Harvesting and Utilization	K_W05	K_U01, K_U02, K_U05, K_U06	K_K01					30	
3	1	Waste for Material and Energy Recovery	K_W08, K_W09	K_U05, K_U10	K_K01	4	30		30		
	2	Waste Management in Power Industry	K_W08, K_W09	K_U03, K_U05, K_U10	K_K01, K_K02						
4	1	Industrial Wastewater Technologies	K_W08	K_U02, K_U05		4	30		30		
	2	Wastewater Treatment Processing Design – Project	K_W08	K_U01, K_U02, K_U05, K_U06	K_K01						30
5	1	Management of Energy Conversion Byproducts and Energy Efficiency	K_W08	K_U02, K_U05		4	30			30	
	2	Waste Heat Management and Energy Efficiency	K_W08	K_U01, K_U02, K_U05, K_U06	K_K01					30	
6	1	Phytoremediation by Energetic Plants	K_W01	K_U01, K_U05	K_K01	4	30	30			
	2	Protection of Soil from Environmental Impact	K_W01, K_W10	K_U01, K_U04, K_U05	K_K01						30
7	1	Strategies for the International Protection of the Environment	K_W01, K_W02	K_U01, K_U05	K_K01	3	30	15			
	2	Circular Economy in Environment	K_W02, K_W06, K_W11	K_U05, K_U06	K_K02						
Total						27	210	105*	90*	120*	0

* - Total hours of classes per semester, taking into account the electivity of subjects

Caption

¹ description of education effect: K_W – in the area of knowledge, K_U - in the area of skills, K_K - in the area of social competencies,

² type of course: l - lecture, t - tutorials, lab – laboratory, p - project, s – seminar,

E - exam,

□ yellow color indicates course titles associated with science activity driven in the on the Infrastructure and Environment Faculty in the area of discipline of science environmental engineering, mining and energy

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.

WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW (CONDITIONS OF THE UNIVERSITY GRADUATION) DLA ZAKRESU:

Intelligent Energy for Environmental Protection

Number of ECTS credits

According to the ECTS system, student of the Environmental Engineering field has to get required with programme of studies number of credits – **total number of ECTS credits, which student has to collect to graduate second cycle studies is equal to 90**. Such number of credits indicates realization of all assumed learning effects for the field of studies and obtaining of the final evaluation of each subject listed in the schedule of the achievement of the programme of studies. The number of credits awarded to any subject reflects the contribution of the student work including the time essential to learn the knowledge, skills and competences, determined as the learning effects for programme of studies. Moreover, ECTS credits include number of hours with direct contact with the teacher of the subject and hours of independent student work, which are necessary for preparation to exams, tests, reports, presentation etc.

Master's thesis

The student chooses a subject of master's thesis from the list of proposed subjects or the student is reporting and realizes his own subject. Master's thesis is carried out realized under direction of supervisor, who is scientific and didactic or didactic employee of Faculty. The positive revives are general condition for master's thesis passing. The student gets **20 ECTS credits** as a result of master's thesis realization, the credits are included to the total number of credits necessary for graduation of second cycle studies.

Final Master's exam

Final condition for graduation of second cycle studies on the field Environmental Engineering in the area of Intelligent Energy for Environmental Protection is positive evaluation of master's thesis exam and defiance of the thesis in the front of commission. Student can enter to the mentioned above exam only after getting required number **90 ECTS credits**, guarantee achievement of learning effects assumed for the field of study.