

© Copyright by WliŚ PCz 2017

Niniejsze opracowanie ma charakter autorski i jest chronione prawami autorskimi

PROGRAM STUDIÓW DOKTORANCKICH dla dyscypliny Inżynieria Środowiska, III stopień kształcenia

1. Charakterystyka prowadzonych studiów

- a) **nazwa obszaru wiedzy**
nauki techniczne
- b) **nazwa dziedziny nauki**
nauki techniczne
- c) **nazwa dyscypliny naukowej**
inżynieria środowiska
- d) **poziom kształcenia**
studia III stopnia, 8 poziom PRK
- e) **forma studiów**
studia stacjonarne
- f) **czas trwania studiów doktoranckich**
8 semestrów
- g) **stopień naukowy uzyskiwany przez doktoranta**
doktor nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska
- h) **warunki i tryb rekrutacji na studia doktoranckie**
 - **wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata)**

Do studiowania na studiach doktoranckich może być dopuszczona osoba, która posiada kwalifikacje drugiego stopnia (efekt kształcenia na studiach II stopnia zakończonych uzyskaniem tytułu zawodowego magistra, magistra inżyniera lub równorzędnego określonego kierunku studiów i profilu kształcenia, potwierdzony odpowiednim dyplomem) lub jest beneficjentem programu „Diamentowy Grant”, o którym mowa w art. 187a ust. 1 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. 2016 poz. 1842 z późn. zm.)

Warunki i tryb rekrutacji na studia doktoranckie określa Senat Politechniki Częstochowskiej. Uchwała Senatu podawana jest do publicznej wiadomości nie później niż do dnia 30 kwietnia roku kalendarzowego, w którym rozpoczyna się rok akademicki, którego uchwała dotyczy.

- **zasady rekrutacji**

Rekrutacja na studia doktoranckie odbywa się w drodze konkursu.

Postępowanie konkursowe przeprowadza Wydziałowa Doktorancka Komisja Rekrutacyjna, która podejmuje decyzje w sprawach przyjęcia na I rok studiów.

Wydziałowa Doktorancka Komisja Rekrutacyjna określa procedurę postępowania kwalifikacyjnego, a w szczególności:

- termin i miejsce składania dokumentów przez kandydatów,
- termin przeprowadzenia postępowania rekrutacyjnego,
- zasady punktacji rozmowy kwalifikacyjnej,
- zakres rozmowy kwalifikacyjnej.

O przyjęciu na studia doktoranckie w dyscyplinie Inżynieria Środowiska decyduje wynik postępowania rekrutacyjnego kandydata.

Kryteria kwalifikacji określa Senat Politechniki Częstochowskiej. Punktacji podlegają następujące składowe:

- średnia arytmetyczna ocen na dyplomach ukończenia studiów I i II stopnia lub ocena na dyplomie ukończenia jednolitych studiów magisterskich - max 2 pkt,
- ocena rozmowy kwalifikacyjnej - max 5 pkt,
- znajomość języka obcego i programów komputerowych potwierdzona odpowiednimi certyfikatami - max 1 pkt.

Suma punktów uzyskanych przez kandydata decyduje o jego pozycji na liście rankingowej. Przyjęcia odbywają się wyłącznie w granicach limitu miejsc ustalonego przez Senat Politechniki Częstochowskiej.

Wyniki postępowania rekrutacyjnego są jawne. Kandydat otrzymuje na piśmie decyzję o przyjęciu lub nie przyjęciu na I rok studiów.

Od decyzji Wydziałowej Doktoranckiej Komisji Rekrutacyjnej przysługuje odwołanie do Rektora w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji. Podstawą odwołania może być jedynie wskazanie naruszenia warunków i trybu rekrutacji na studia doktoranckie uchwalonych przez Senat Politechniki Częstochowskiej. Decyzja Rektora jest ostateczna.

2. Efekty kształcenia

a) założone efekty kształcenia

Tabela 1. Wykaz efektów kształcenia dla dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska
- studia III stopnia

SZCZEGŁÓWY OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA nazwa dyscypliny naukowej: Inżynieria Środowiska poziom kształcenia: studia III stopnia, 8 poziom PRK			
Kod efektu kształcenia	Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia PRK*	Odniesienie do uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia PRK**	Opis efektu kształcenia
WIEDZA			
K_W01	P8S_WG		ma poszerzoną wiedzę w zakresie matematyki przydatną do rozwiązywania złożonych zadań związanych z inżynierią środowiska
K_W02	P8S_WG	P8U_W	ma poszerzoną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z inżynierią środowiska
K_W03	P8S_WG	P8U_W	ma dobrze podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową związaną z wybranymi obszarami inżynierii środowiska, której źródłem są m.in. publikacje o charakterze naukowym
K_W04	P8S_WG	P8U_W	ma zaawansowaną wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w inżynierii środowiska
K_W05	P8S_WG	P8U_W	zna i rozumie metodologię badań naukowych
K_W06	P8S_WG	P8U_W	zna wybrane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych problemów badawczych w inżynierii środowiska
K_W07	P8S_WK		zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji
K_W08	P8S_WK		ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, etycznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności badawczej
K_W09	P8S_WK		ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania projektami badawczymi
UMIĘJĘTNOŚCI			
K_U01	P8S_UK	P8U_U	potrafi upowszechniać wyniki badań, także w formach

			popularnych, inicjować debatę i uczestniczyć w dyskursie naukowym
K_U02	P8S_UK	P8U_U	ma umiejętność posługiwania się językiem obcym umożliwiającym uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym i zawodowym
K_U03	P8S_UW	P8U_U	potrafi dokumentować wyniki prac badawczych, wnioskować na ich podstawie oraz tworzyć opracowania mające charakter publikacji naukowych, także w języku obcym w zakresie inżynierii środowiska
K_U04	P8S_UW		potrafi posługiwać się technikami i narzędziami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do prowadzenia prac badawczych w obszarze nauk technicznych
K_U05	P8S_UW		posiada umiejętności transferu technologii oraz wyników prac badawczych do sfery gospodarczej i społecznej, w tym zagadnień związanych z ochroną własności intelektualnej
K_U06	P8S_UW	P8U_U	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań i problemów naukowych – integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne
K_U07	P8S_UW	P8U_U	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań i problemów, charakterystycznych dla inżynierii środowiska, w tym koncepcyjnie nowych zadań i problemów badawczych, prowadzących do innowacyjnych rozwiązań technicznych
K_U08	P8S_UW		potrafi wnieść twórczy wkład w zaprojektowanie lub eksploatację urządzenia, obiektu, systemu lub realizację procesu (lub opracowanie narzędzi służących tym celom), wynikający z inżynierii środowiska
K_U09	P8S_UW P8S_UO		potrafi definiować cel i przedmiot badań, formułować hipotezę badawczą, planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
K_U10	P8S_UO		potrafi pracować indywidualnie i w zespole badawczym, także w środowisku międzynarodowym
K_U11	P8S_UU	P8U_U	potrafi samodzielnie planować i realizować własny rozwój

K_U12	P8S_UU	P8U_U	potrafi wykorzystać metody komunikowania interpersonalnego i społecznego, potrafi inspirować i organizować rozwój innych osób
K_U13	P8S_UU		potrafi wykorzystać podstawową wiedzę na temat nowych technologii w nauczaniu, umie zastosować podejścia, metody i techniki nauczania w szkole wyższej
K_U14	P8S_UU		potrafi opracować materiały dydaktyczne lub szkoleniowe i realizować je z wykorzystaniem nowoczesnych metod i narzędzi
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_K01	P8S_KK		potrafi dokonywać krytycznej oceny dorobku naukowego dyscypliny inżynieria środowiska oraz wyciągać wnioski
K_K02	P8S_KK		jest gotów zidentyfikować braki w posiadanej wiedzy i umiejętnościach, krytycznie oceniać własny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska
K_K03	P8S_KK		potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie inżynierii środowiska w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
K_K04	P8S_KO	P8U_K	potrafi myśleć i działać w sposób niezależny, kreatywny i przedsiębiorczy, przejawia inicjatywę w działaniu na rzecz interesu społecznego
K_K05	P8S_KO P8S_KK	P8U_K	rozumie i odczuwa potrzebę zaangażowania w kształcenie specjalistów w zakresie inżynierii środowiska oraz innych działań prowadzących do rozwoju społeczeństwa opartego na wiedzy
K_K06	P8S_KO	P8U_K	jest gotów do przekazywania społeczeństwu informacji o osiągnięciach nauki i techniki, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały, przytoczyć właściwe argumenty w dyskusjach i debatach zawodowych i publicznych
K_K07	P8S_KR	P8U_K	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, prowadzenia badań w sposób niezależny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i ochrony własności intelektualnej oraz tworzenia etosu środowiska naukowego

* zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. (Dz.U. 2016, poz. 1594)

** zgodnie z Ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016, poz. 64 z późn. zm.)

Legenda:

K_ - kod efektu kształcenia

Oznaczenia po podkreśleniu:

K - kompetencje społeczne

U - umiejętności

W - wiedza

01,02,... - numer efektu kształcenia

3. Program studiów

a) liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji (stopnia naukowego)

Do ukończenia studiów doktoranckich w dyscyplinie Inżynieria Środowiska i uzyskania kwalifikacji trzeciego stopnia wymagane jest uzyskanie:

- 45 punktów ECTS

- stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk technicznych w zakresie dyscypliny Inżynieria Środowiska w drodze przewodu doktorskiego przeprowadzonego na podstawie art. 11 ust. 1 *Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule zakresie sztuki* (t.j. Dz.U. 2016 poz. 882 z późn. zmianami).

Oba warunki muszą być spełnione łącznie.

b) opis modułów kształcenia

Tabela 2. Szczegółowy opis modułów kształcenia dla dyscypliny naukowej
Inżynieria Środowiska - studia III stopnia

SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁÓW KSZTAŁCENIA nazwa dyscypliny naukowej: Inżynieria Środowiska poziom kształcenia: studia III stopnia, 8 poziom PRK									
Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod efektu kształcenia ¹	Dyscyplina naukowa ²	Rodzaj studiów ³	Punkty ECTS	Rodzaj zajęć ⁴ – liczba godzin			
						w	k	l	s
MODUŁ 1 (MK_1): OBOWIĄZKOWY									
1.1	Ekonomia	K_W08	ekonomia	st	3	30 ^E			
1.2	Język obcy	K_U02 K_U03	języko- znawstwo	st	5	45 ^E			
1.3	Analiza i statystyka matematyczna	K_W01 K_U03	matema- tyka	st	5	15		30	
1.4	Podstawy teorii procesów technologicznych w inżynierii środowiska	K_W02 K_U06	inżynieria środowiska	st	2	15			
1.5	Projekty badawcze i komercjalizacja wyników badań	K_W09 K_U04 K_U05 K_U10 K_K04	nauki o zarządzaniu	st	3	30			
1.6	Ochrona własności intelektualnej	K_U05 K_K07	prawo	st	1	15			
1.7	Seminarium doktoranckie	K_W07 K_U01 K_U03 K_U06 K_U07 K_U09 K_U11 K_K01 K_K02	inżynieria środowiska	st	8				120

1.8	Praktyka zawodowa	K_U11 K_U12 K_U13 K_U14 K_K05 K_K06	pedagogika	st	4				
Razem ECTS/liczba godzin w module					31	105	45	30	120
MODUŁ 2 (MK_2): FAKULTATYWNY									
2.1	Psychologiczne podstawy kształcenia i wychowania w szkole wyższej	K_U12 K_K07	psychologia	st	1	15			
2.2.1	Elementy dydaktyki ogólnej w szkole wyższej	K_U13 K_U14 K_K05	pedagogika	st	2	15			
2.2.2	Metodyka nauczania akademickiego								
2.3.1	Komunikacja edukacyjna	K_U12 K_U14 K_K06	nauki o poznaniu i komunikacji społecznej	st	2	15			
2.3.2	Techniki multimedialne w edukacji								
2.4.1	Metodyka i metodologia prowadzenia badań w ochronie środowiska gruntowo – wodnego	K_W05 K_W06 K_U09	inżynieria środowiska	st	3	15		15	
2.4.2	Metodyka i metodologia prowadzenia badań w ogrzewnictwie, wentylacji i ochronie atmosfery								
2.5.1	Wysokoefektywne procesy w oczyszczaniu wody i ścieków	K_W03 K_W04 K_U07 K_U08 K_K03	inżynieria środowiska	st	2	15			
2.5.2	Zaawansowane procesy w ochronie atmosfery								
2.6.1	Zagospodarowanie osadów ściekowych, odpadów i ochrona gleby	K_W03 K_W04 K_U07 K_U08 K_K03	inżynieria środowiska	st	2	15			
2.6.2	Nowe rozwiązania w sieciach i instalacjach sanitarnych								

2.7	Scientific communication in English	K_U02 K_U03 K_U10	inżynieria środowiska	st	2		15		
Razem ECTS/liczba godzin w module					14	90	15	15	-
Sumaryczna liczba ECTS					45				
Sumaryczna liczba godzin					420				

Legenda:

¹ deskryptory efektów kształcenia

² dyscyplina naukowa, wg rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8.08.2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych

³ symbol rodzaju studiów: nst - studia niestacjonarne, st - studia stacjonarne

⁴ rodzaj zajęć:

k - konwersatorium

l - laboratorium

s - seminarium

w - wykład

E - egzamin

c) wymiar, zasady i formy odbywania praktyk

Praktyka zawodowa realizowana jest w formie prowadzenia zajęć dydaktycznych w uczelni lub uczestniczenia w ich prowadzeniu w wymiarze od 10 do 90 godzin dydaktycznych rocznie, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

Doktorant zatrudniony w charakterze nauczyciela akademickiego, prowadzący zajęcia dydaktyczne w uczelni lub uczestniczący w ich prowadzeniu, jest zwolniony z odbywania praktyk w formie prowadzenia zajęć dydaktycznych.

Bezpośrednim przełożonym doktoranta jest dyrektor instytutu lub kierownik katedry, w której doktorant realizuje pracę naukowo-badawczą i doktorską, w szczególności w zakresie powierzenia i nadzoru wykonania godzin dydaktycznych samodzielnie bądź na zasadzie asystentury.

Odbycie praktyki zawodowej w danym roku akademickim dokumentuje się wpisem do indeksu i karty okresowych osiągnięć w semestrze letnim. Potwierdzenia dokonuje dyrektor instytutu lub kierownik katedry. Przy zaliczeniu praktyki zawodowej obowiązuje skala ocen określona w *Regulaminie studiów doktoranckich Politechniki Częstochowskiej*.

Praktyka zawodowa nie dotyczy doktorantów, którzy uzyskali zgodę na przedłużenie studiów.

d) matryca efektów kształcenia

Tabela 3. Macierz kompetencji dla dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska
- studia III stopnia

MACIERZ KOMPETENCJI nazwa dyscypliny naukowej: Inżynieria Środowiska poziom kształcenia: studia III stopnia, 8 poziom PRK		
Symbol efektu	MK_1	MK_2
WIEDZA		
K_W01	++	
K_W02	+++	
K_W03		+++
K_W04		+++
K_W05		+++
K_W06		+++
K_W07	+	
K_W08	+	
K_W09	+	
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	++	
K_U02	+	++
K_U03	++	++
K_U04	+	
K_U05	++	
K_U06	+++	
K_U07	++	+++

K_U08		+++
K_U09	++	+++
K_U10	+	++
K_U11	++	
K_U12	+	++
K_U13	+	++
K_U14	+	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	++	
K_K02	++	
K_K03		++
K_K04	+	
K_K05	++	+
K_K06	++	
K_K07	+	+
RAZEM ECTS	31	14

Legenda:

K_ - kod efektu kształcenia

MK_ - moduł kształcenia

+++ - całkowity stopień pokrycia

++ - znaczny stopień pokrycia

+ - częściowy stopień pokrycia

oznaczenia po podkreśleniu:

K - kompetencje społeczne

U - umiejętności

W - wiedza

01,02,... - numer efektu kształcenia

e) opis sposobu sprawdzenia założonych efektów kształcenia

Analiza założonych efektów kształcenia jest przeprowadzona zgodnie z procedurą nr **W_PR_05** zawartą w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia (Załącznik nr 6) w następujący sposób:

- Potwierdzeniem uzyskania efektów kształcenia zawartych w przewodniku po przedmiocie mogą być: oceny, prace zaliczeniowe, kolokwia, egzaminy, sprawozdania, prezentacje itp., które są przechowywane przez prowadzącego zajęcia przez okres 2 lat od zakończenia cyklu kształcenia.
- Przedmiotowe efekty kształcenia weryfikowane są przez koordynatora przedmiotu. Obowiązkiem koordynatora jest przygotowanie ankiety oceny założonych efektów kształcenia zgodnie z załącznikiem Z_06_W_PR_05_Z01 w/w procedury. Ankieta ta zawiera informację o stopniu realizacji (w %) efektów kształcenia przyporządkowanych do danego przedmiotu.
- Jeżeli zachodzi konieczność to koordynator przedmiotu proponuje zmiany w treści efektów kształcenia wraz z ich uzasadnieniem.
- Ankietę należy złożyć do Zespołu ds. kształcenia na studiach doktoranckich po ostatecznym terminie zaliczenia przedmiotu, jednak nie później niż do 15 września każdego roku.
- Na podstawie ocen cząstkowych, Zespół ds. kształcenia na studiach doktoranckich przygotowuje zestawienie wszystkich ankiet z danego roku akademickiego zgodnie z załącznikiem Z_06_W_PR_05_Z02 w/w procedury.
- Wyniki oceny założonych efektów kształcenia dla dyscypliny Inżynieria Środowiska są uwzględniane w raporcie cząstkowym, który opracowuje Zespół ds. kształcenia na studiach doktoranckich.
- Raport cząstkowy z weryfikacji stopnia realizacji oceny końcowej efektów kształcenia przekazywany jest drogą elektroniczną do sekretarza WKdsZJK w terminie do 22 września każdego roku. Raport cząstkowy podlega zatwierdzeniu przez WKdsZJK i służy do sporządzenia raportu rocznego, który zatwierdza Rada Wydziału.
- Wnioski końcowe i zalecenia raportu stanowią podstawę do modyfikacji programu studiów doktoranckich w kolejnych cyklach kształcenia.

f) ramowy program kształcenia

RAMOWY PROGRAM KSZTAŁCENIA
nazwa dyscypliny naukowej: Inżynieria Środowiska
poziom kształcenia: studia III stopnia, 8 poziom PRK

Moduł	Nazwa przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba punktów ECTS i liczba godzin w semestrze																Razem ECTS	Razem godz.
			I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
			ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.		
MK_1	Ekonomia	E											3	30 ^E					3	30
	Język obcy	E						3	30	2	15 ^E								5	45
	Analiza i statystyka matematyczna	Z			3	30	2	15											5	45
	Podstawy teorii procesów technologicznych w inżynierii środowiska	Z	2	15															2	15
	Projekty badawcze i komercjalizacja wyników badań	Z					3	30											3	30
	Ochrona własności intelektualnej	Z											1	15					1	15
	Seminarium doktoranckie	Z	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	8	120
	Praktyka zawodowa	Z	1 ECTS/ 10-90 godz.				1 ECTS/ 10-90 godz.				1 ECTS/ 10-90 godz.				1 ECTS/ 10-90 godz.				4	
MK_2	Psychologiczne podstawy kształcenia i wychowania w szkole wyższej	Z			1	15													1	15
	Elementy dydaktyki ogólnej w szkole wyższej ^{1*}	Z						2	15										2	15
	Metodyka nauczania akademickiego ^{2*}							2	15											
	Komunikacja edukacyjna ^{3*}	Z								2	15								2	15
	Techniki multimedialne w edukacji ^{4*}									2	15									

Metodyka i metodologia prowadzenia badań w ochronie środowiska gruntowo – wodnego ^{5*}	Z	3	30															3	30
Metodyka i metodologia prowadzenia badań w ogrzewnictwie, wentylacji i ochronie atmosfery ^{6*}		3	30																
Wysokoefektywne procesy w oczyszczaniu wody i ścieków ^{7*}	Z			2	15													2	15
Zaawansowane procesy w ochronie atmosfery ^{8*}					2	15													
Zagospodarowanie osadów ściekowych, odpadów i ochrona gleby ^{9*}	Z					2	15											2	15
Nowe rozwiązania w sieciach i instalacjach sanitarnych ^{*10}							2	15											
Scientific communication in English	Z													2	15			2	15
ETCS/liczba godzin		6	60	8	75	8	75	7	60	5	45	6	60	3	30	2	15	45	420

*Przedmioty do wyboru: ¹ lub ²; ³ lub ⁴; ⁵ lub ⁶; ⁷ lub ⁸; ⁹ lub ¹⁰

g) opis wydziałowego systemu punktowego

System punktowy ECTS został wprowadzony na Wydziale Infrastruktury i Środowiska w październiku 2004 roku. Na studiach III stopnia system ECTS funkcjonuje od października 2012 roku. Obecnie w tym systemie kształcą się studenci wszystkich kierunków i stopni, zarówno studiów stacjonarnych, jak i niestacjonarnych oraz doktoranci. Zasady przypisywania punktów ECTS na wszystkich trzech stopniach kształcenia są jednakowe tzn. punkty ECTS przypisuje się efektom kształcenia.

Doktorant otrzymuje punkty ECTS jedynie po sprawdzeniu i stwierdzeniu przez koordynatora przedmiotu, że osiągnął zakładane efekty kształcenia. Sumaryczna liczba punktów ECTS, które doktorant musi uzyskać wynosi 45, w tym 31 uzyskane zostaje w ramach modułu obowiązkowego, a 14 w ramach zajęć fakultatywnych rozwijających przede wszystkim umiejętności dydaktyczne i zawodowe. Zajęcia fakultatywne przygotowują doktoranta zarówno do wykonywania zawodu nauczyciela akademickiego, jak i do pracy o charakterze badawczym lub badawczo-rozwojowym. Przedmiotom obieralnym odpowiada w każdym przypadku ta sama liczba punktów ECTS: za 15 godz. – 1 lub 2 ECTS, a za 30 godz. - 3 ECTS. Za praktykę zawodową w wymiarze od 10 do 90 godzin dydaktycznych rocznie doktorant otrzymuje 1 punkt ECTS.

Liczba punktów przyznawanych za dany przedmiot odzwierciedla przeciętny wkład pracy doktoranta obejmujący czas niezbędny do opanowania wiedzy, umiejętności oraz nabycia kompetencji określonych jako efekty kształcenia dla danego programu studiów z uwzględnieniem godzin kontaktowych z prowadzącym oraz samodzielnej pracy niezbędnej do przygotowania się do egzaminów, prezentacji itp. Przyjęto, że 1 punkt ECTS odpowiada nakładowi pracy doktoranta wynoszącemu 25-30 godzin.

Okresem rozliczeniowym na studiach doktoranckich jest rok akademicki. O zaliczeniu roku i wpisie na następny decyduje kierownik studiów doktoranckich. Warunkiem zaliczenia danego roku studiów jest uzyskanie przez doktoranta w okresie rozliczeniowym nw. liczby punktów ECTS, pozytywnej oceny rozwoju naukowego, której dokonuje opiekun naukowy, a po wszczęciu przewodu doktorskiego promotor oraz złożenie sprawozdania z przebiegu badań naukowych za dany rok akademicki. Sprawozdanie powinno być pozytywnie zaopiniowane przez opiekuna/promotora i złożone do kierownika studiów w terminie do 15 września. Negatywna ocena opiekuna/promotora spowodowana brakiem postępów w pracy naukowej może skutkować skreśleniem z listy doktorantów. Decyzję podejmuje kierownik studiów doktoranckich.

Rok studiów	Liczba punktów ECTS wymagana do zaliczenia roku	Sumaryczna liczba punktów ECTS od początku studiów
I	$6 + 8 = 14$	14
II	$8 + 7 = 15$	29
III	$5 + 6 = 11$	40
IV	$3 + 2 = 5$	45

Doktorant, który zamierza obronić rozprawę doktorską przed planowanym terminem ukończenia studiów zobowiązany jest do uzupełnienia brakujących punktów ECTS

przewidzianych w programie na semestrach wyższych. Do ukończenia studiów doktoranckich konieczne jest uzyskanie 45 punktów ECTS i stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk technicznych w zakresie dyscypliny Inżynieria Środowiska w drodze przewodu doktorskiego.

W uzasadnionych przypadkach i na wniosek doktoranta kierownik studiów doktoranckich może przedłużyć okres odbywania studiów doktoranckich zwalniając jednocześnie doktoranta z obowiązku uczestniczenia w zajęciach (§ 7 *Rozporządzenia MNiSW z dnia 09.08.2017 r. w sprawie studiów doktoranckich i stypendiów doktoranckich* - Dz.U. 2017 poz. 1696).

Więcej niż połowa programu stacjonarnych studiów doktoranckich w dyscyplinie Inżynieria Środowiska wymaga obecności doktorantów na Wydziale (w Instytucie lub Katedrze) i jest realizowana w formie zajęć dydaktycznych i pracy naukowej wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub opiekunów naukowych i doktorantów.

h) koordynatorzy przedmiotów

Lp.	Nazwa przedmiotu	Koordynator przedmiotu
1.	Ekonomia	dr inż. Ewa Bień
2.	Język obcy	lektorzy ze Studium Języków Obcych
3.	Analiza i statystyka matematyczna	dr hab. inż. Jurand Bień
4.	Podstawy teorii procesów technologicznych w inżynierii środowiska	prof. dr hab. inż. Robert Sekret
5.	Projekty badawcze i komercjalizacja wyników badań	dr inż. Krystyna Malińska
6.	Ochrona własności intelektualnej	dr hab. inż. Ewa Wiśniowska
7.	Seminarium doktoranckie	prof. dr hab. inż. January Bień
8.	Praktyka zawodowa	dyrektor instytutu / kierownik katedry
9.	Psychologiczne podstawy kształcenia i wychowania w szkole wyższej	dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, prof. PCz
10.	Elementy dydaktyki ogólnej w szkole wyższej	dr inż. Iwona Kupich
11.	Metodyka nauczania akademickiego	dr hab. inż. Izabela Majchrzak-Kuceba, prof. PCz.
12.	Komunikacja edukacyjna	dr inż. Iwona Kupich
13.	Techniki multimedialne w edukacji	dr inż. Anna Kwarciak-Kozłowska
14.	Metodyka i metodologia prowadzenia badań w ochronie środowiska gruntowo-wodnego	dr hab. inż. Iwona Zawieja, prof. PCz.

15.	Metodyka i metodologia prowadzenia badań w ogrzewnictwie, wentylacji i ochronie atmosfery	dr hab. inż. Tomasz Czakiert, prof. PCz.
16.	Wysokoefektywne procesy w oczyszczaniu wody i ścieków	dr hab. inż. Lidia Dąbrowska, prof. PCz.
17.	Zaawansowane procesy w ochronie atmosfery	dr hab. inż. Izabela Majchrzak-Kucęba, prof. PCz.
18.	Zagospodarowanie osadów ściekowych, odpadów i ochrona gleby	prof. dr hab. inż. Lidia Wolny
19.	Nowe rozwiązania w sieciach i instalacjach sanitarnych	dr hab. inż. Ewa Ociepa, prof. PCz.
20.	Scientific communication in English	dr inż. Krystyna Malińska

4. Warunki realizacji programu studiów

a) wykaz samodzielnych pracowników naukowych

1. prof. dr hab. inż. January Bień
2. prof. dr hab. inż. Zbigniew Bis
3. prof. dr hab. inż. Małgorzata Kacprzak
4. prof. dr hab. inż. Robert Sekret
5. prof. dr hab. inż. Lidia Wolny
6. dr hab. inż. Jurand Bień
7. dr hab. inż. Artur Błaszczuk, prof. PCz.
8. dr hab. inż. Tomasz Czakiert, prof. PCz.
9. dr hab. inż. Lidia Dąbrowska, prof. PCz.
10. dr hab. Szymon Hoffman, prof. PCz.
11. dr hab. inż. Tomasz Kamizela, prof. PCz.
12. dr hab. inż. Rafał Kobyłecki, prof. PCz.
13. dr hab. inż. Mariusz Kowalczyk, prof. PCz.
14. dr hab. inż. Joanna Lach, prof. PCz.
15. dr hab. inż. Piotr Lis, prof. PCz.
16. dr hab. inż. Izabela Majchrzak-Kucęba, prof. PCz.
17. dr hab. inż. Paweł Mirek, prof. PCz.
18. dr hab. inż. Maciej Mrowiec, prof. PCz.
19. dr hab. inż. Ewa Neczaj, prof. PCz.
20. dr hab. inż. Ewa Ociepa, prof. PCz.
21. dr hab. Agata Rosińska, prof. PCz.
22. dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek
23. dr hab. inż. Ewa Stańczyk-Mazanek, prof. PCz.
24. dr hab. inż. Longina Stepniak, prof. PCz.
25. dr hab. inż. Ewa Wiśniowska

26. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, prof. PCz.
27. dr hab. inż. Katarzyna Wystalska, prof. PCz.
28. dr hab. Magdalena Zabochnicka-Świątek
29. dr hab. inż. Iwona Zawieja, prof. PCz.

b) opis działalności naukowej lub naukowo-badawczej w obszarze nauk technicznych

Działalność naukowa prowadzona na Wydziale Infrastruktury i Środowiska obejmuje obszar wiedzy nauk technicznych ze szczególnym uwzględnieniem dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska. W tej dyscyplinie Wydział posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora i stopnia doktora habilitowanego.

Wszystkie realizowane badania naukowe dotyczą aktualnych problemów inżynierii środowiska i korespondują ze światowymi tendencjami zaostrzania kryteriów oceny jakości środowiska, które w konsekwencji przynoszą nowe wyzwania w zakresie prowadzenia procesów technologicznych. Badania wiążą się z podniesieniem innowacyjności i konkurencyjności krajowej gospodarki.

Tematyka wiodąca realizowanych na Wydziale prac to:

- Wysokoefektywne metody oczyszczania wód, ścieków i gruntów.
- Unieszkodliwianie i zagospodarowanie osadów ściekowych.
- Hydraulika urządzeń komunalnych.
- Technologie czystego spalania paliw.
- Metody ograniczania emisji substancji gazowych.
- Efektywność energetyczna systemów budowlano-instalacyjnych i ciepłowniczych.
- Odnawialne źródła energii i ich wykorzystanie.
- Autotermiczna waloryzacja paliw.
- Hydrodynamika warstwy fluidalnej.
- Węglowe ogniwa paliwowe.
- Wykorzystanie mineralnych odpadów surowcowych w inżynierii środowiska.
- Przetwarzanie i gospodarcze wykorzystanie odpadów oraz reaktywne sorbenty, zeolity, materiały mezoporowate.
- Procesy ciepłno-przepływowe w kotłach o dużej wydajności cieplnej.
- Analiza danych środowiskowych
- Modelowanie przemian mikrozanieczyszczeń w procesach technologicznych.

Działalność naukowa prowadzona na Wydziale Infrastruktury i Środowiska jest realizowana w 4 podstawowych jednostkach: Instytut Inżynierii Środowiska, Instytut Zaawansowanych Technologii Energetycznych, Katedra Chemii, Technologii Wody i Ścieków oraz Katedra Inżynierii Energii. Badania naukowe finansowane są głównie ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, Narodowego Centrum Nauki, projektów będących częścią programów UE i innych międzynarodowych, prac zleconych w szczególności z energetyki zawodowej,

przedsiębiorstw gospodarki wodno-ściekowej, elektrociepłowni, producentów kotłów energetycznych, sektora budowlano-instalacyjnego, ciepłowniczego oraz energetyki rozproszonej i komunalnej.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę działalności naukowej poszczególnych jednostek organizacyjnych Wydziału.

INSTYTUT INŻYNIERII ŚRODOWISKA

Działalność naukowo-badawcza Instytutu jest realizowana w obszarze tematyki obejmującej wysokoefektywne metody oczyszczania wód, ścieków i gruntów, unieszkodliwianie i zagospodarowanie osadów ściekowych, wykorzystanie mineralnych odpadów surowcowych w inżynierii środowiska, innowacyjnych systemów ciepłowniczych, ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i podgrzewania ciepłej wody użytkowej dla budynków.

W ramach tej tematyki prowadzone są badania z zastosowaniem dezintegracji ultradźwiękowej i innych wysokosprawnych metod do intensyfikacji procesów technologicznych w szeroko pojmowanej inżynierii środowiska. Zakres tych prac obejmuje modyfikację wybranych procesów w uzdatnianiu wody, oczyszczaniu ścieków i przeróbce osadów. I tak wprowadza się sonochemiczne wspomaganie usuwania zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych z wody w procesach utleniania, koagulacji, adsorpcji. Realizowane są także badania nad sonochemicznym wspomaganiem oczyszczania ścieków przemysłowych oraz odcieków ze składowisk odpadów komunalnych. W celu zwiększenia skuteczności metod przeróbki i unieszkodliwiania osadów ściekowych (głównie procesu stabilizacji beztlenowej) prowadzi się sonifikację osadów w połączeniu z innymi środkami kondycjonującymi. Realizowane są również badania nad zagadnieniami związanymi z hydrauliką urządzeń komunalnych m.in. kanalizacyjnych zbiorników retencyjnych oraz elementami z nimi współdziałającymi.

Kierunkiem badawczym obejmującym tematykę odpadów mineralnych jest opracowanie metod ograniczających migrację zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym oraz remediację gleb zanieczyszczonych i rekultywację terenów zdegradowanych.

Kierunek badawczy zajmujący się innowacyjnymi systemami ciepłowniczymi, ogrzewczymi, wentylacyjnymi, klimatyzacyjnymi i podgrzewania ciepłej wody użytkowej prowadzony jest dla budynków istniejących, poddawanych procesowi termomodernizacji oraz budynków nowobudowanych o skrajnie niskim zapotrzebowaniu na energię, bazujących na odnawialnych źródłach energii. Kolejnym kierunkiem prac naukowych jest ocena energetyczna i charakterystyka energetyczna systemów budowlano – instalacyjnych w zakresie: charakterystyki energetycznej budynku, efektywności energetycznej kotłów oraz ich wielkości w stosunku do potrzeb użytkowych, efektywności energetycznej urządzeń chłodniczych w systemach klimatyzacji oraz ich wielkości w odniesieniu do wymagań użytkowych.

INSTYTUT ZAAWANSOWANYCH TECHNOLOGII ENERGETYCZNYCH

W Instytucie prowadzone są prace w zakresie inżynierii środowiska i energetyki, ze szczególnym uwzględnieniem spalania paliw stałych (kopalnych i biomasy) w paleniskach fluidalnych, analiz optymalizacyjnych i modelowania matematycznego procesów ciepło-przepływowych oraz analiz mechanizmów powstawania szkodliwych zanieczyszczeń i ograniczania ich emisji. Badania przepływowe w kotłach fluidalnych dużej mocy dotyczą modelowania rozptyłu powietrza w skrzyniach sprężonego powietrza, podgrzewaczach rurowych oraz zjawisk erozyjnych w separatorach grawitacyjnych współpracujących z kotłami energetycznymi. Ponadto prace dotyczą termowizyjnych i optycznych technik pomiarowych w energetyce. W zakresie ochrony powietrza prowadzone są prace dotyczące separacji CO₂ z gazów spalinowych pochodzących z konwencjonalnych procesów spalania, jak również ze spalania tlenowego i spalania w pętli chemicznej, możliwości ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych, szczególnie emisji CO₂ i SO₂, wykorzystania technologii CCS, adsorpcyjnej metody separacji CO₂, efektywnych adsorbentów (zeolitów, materiałów mezoporowatych, węgla aktywnych), a także zagospodarowania ubocznych produktów spalania, w tym popiołów lotnych do wytwarzania materiałów mikro- i mezoporowatych oraz stałych nośników tlenu.

KATEDRA CHEMII, TECHNOLOGII WODY I ŚCIEKÓW

Tematyka badań prowadzonych w Katedrze jest związana z poszukiwaniem nowych technologii inżynierii środowiska oraz obejmuje zagadnienia związane z chemią środowiska, modelowaniem procesów technologicznych i zjawisk przebiegających w środowisku. Główne obszary działalności to: poprawa jakości wód do celów konsumpcyjnych i przemysłowych, oczyszczanie ścieków, rozwój metod modelowania stężeń i migracji zanieczyszczeń w środowisku.

Badania oczyszczania wody dotyczą wykorzystania wstępnie zhydrolizowanych chlorków poliglinu do usuwania substancji organicznych, w tym polichlorowanych bifenyli oraz jonów metali ciężkich z wody powierzchniowej. Prowadzone są również badania oczyszczania odcieków powstających na składowiskach odpadów komunalnych ze szczególnym uwzględnieniem biologicznego utleniania azotu.

Badania związane z unieszkodliwianiem produktów odpadowych powstających w oczyszczalniach ścieków dotyczą m.in. wykorzystania zaawansowanych metod utleniania do stabilizacji osadów ściekowych, oceny przemian PCB i WWA w stabilizowanych osadach, odzysku związków N i P z osadów, preparowania nadźwiekawianych osadów nieorganicznymi koagulantami i polielektrolitami oraz wpływu tego rodzaju kondycjonowania na właściwości reologiczne osadów, usuwania związków biogenych z cieczy osadowych powstałych po procesie odwadniania przefermentowanych osadów ściekowych, ekstrakcji jonów metali ciężkich z osadów. Realizowane są prace umożliwiające ocenę zanieczyszczenia polichlorowanymi bifenylami i metalami ciężkimi wybranych rzek i zbiorników zaporowych, a także badania określające wpływ zakwitów glonowych na wytrącanie metali ciężkich. Prace prowadzone w Katedrze dotyczą także poszukiwania możliwie dokładnych metod aproksymacji stężeń zanieczyszczeń rejestrowanych na stacjach monitoringu powietrza. Oddzielny problem badawczy dotyczy oceny instrumentów

ekonomicznych ochrony środowiska funkcjonujących w systemie polskim oraz analizy efektywności kar administracyjnych i opłat za korzystanie ze środowiska.

KATEDRA INŻYNIERII ENERGII

Podstawowa działalność badawcza prowadzona w Katedrze skupia się wokół nowych, innowacyjnych technologii konwersji energii, mających na celu zwiększenie ich efektywności oraz ograniczenie ilości emitowanych substancji niepożądanych. Badania prowadzone w Katedrze dotyczą przede wszystkim diagnostyki układów i urządzeń energetycznych, przetwarzania paliw kopalnych i odnawialnych, ograniczania emisji zanieczyszczeń (głównie SO₂, NO_x, CO, pyłu oraz Hg) oraz zagospodarowania ubocznych produktów spalania. W Katedrze prowadzone są również prace z zakresu opracowywania koncepcji oraz optymalizacji układów i urządzeń pracujących w oparciu o przepływy dwufazowe, numerycznej i eksperymentalnej analizy układów fluidalnych (w dowolnej geometrii), kompleksowych badań i optymalizacji pracy kotłów i innych urządzeń energetycznych, wytwarzania nowych paliw i sorbentów, a także wymiany ciepła, erozji, wizualizacji przepływów oraz węglowych ogniw paliwowych.

5. Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia

Zadania w ramach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia realizowane są przez Wydziałową Komisję ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz Pełnomocnika Dziekana ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. W skład Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia wchodzi 11 Zespołów. Każdy z nich jest odpowiedzialny za realizację zadań, do których został powołany. Zespoły zbierają dane dotyczące obszarów takich jak kształcenie na kierunkach, studiach doktoranckich, w języku angielskim, zastosowanie nowoczesnych technik nauczania, praktyki studenckie, monitorowanie losów absolwentów, współpraca z otoczeniem gospodarczym, infrastruktura, ankietyzacja, dyplomowanie i corocznie przedstawiają raporty z realizacji zadań w tym zakresie oraz propozycjami zmian w systemie. Na podstawie raportów poszczególnych zespołów jest opracowywany i przedstawiany na Radzie Wydziału raport roczny Komisji. Zadaniem Wydziałowej Komisji jest rekomendowanie Władzom Wydziału zmian zmierzających do doskonalenia jakości kształcenia i monitorowanie wdrażania zadań związanych z poprawą jakości kształcenia. Dodatkowym elementem systemu zapewniającym doskonalenie jakości kształcenia jest powołanie audytorów wewnętrznych systemu jakości, którzy w cyklu czteroletnim dokonują audytu poszczególnych elementów systemu na Wydziale.

System działa w oparciu o doskonalony zgodnie z cyklem Deminga system procedur zawartych w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia. Procedury te są ogólnie dostępne dla pracowników, doktorantów oraz studentów:

http://is.pcz.pl/176/wydzial/wydzialowy_system_jakosci_ksztalcenia/wydzialowa_ksiega_jak_jak_ksztalcenia.html.

W ramach systemu prowadzone są także systematyczne szkolenia dla studentów, doktorantów oraz pracowników.

6. Lista jednostek organizacyjnych uczelni prowadzących studia w dyscyplinie Inżynieria Środowiska

W Zintegrowanym Systemie Informacji o Nauce i Szkolnictwie Wyższym POL-ON figuruje 13 jednostek posiadających pełne uprawnienia akademickie w dyscyplinie Inżynieria Środowiska. Jednostki te prowadzą studia doktoranckie. Są to:

1. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie - Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska
2. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie - Wydział Górnictwa i Geoinżynierii
3. Politechnika Białostocka - Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
4. Politechnika Częstochowska - Wydział Infrastruktury i Środowiska
5. Politechnika Gdańska - Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
6. Politechnika Krakowska - Wydział Inżynierii Środowiska
7. Politechnika Lubelska - Wydział Inżynierii Środowiska
8. Politechnika Łódzka - Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska
9. Politechnika Poznańska - Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
10. Politechnika Śląska - Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
11. Politechnika Świętokrzyska - Wydział Inżynierii Środowiska, Geomatyki i Energetyki
12. Politechnika Warszawska - Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska
13. Politechnika Wroclawska - Wydział Inżynierii Środowiska

Jednostki z prawem do nadawania stopnia naukowego doktora w co najmniej dwóch dyscyplinach, które prowadzą studia doktoranckie w dyscyplinie Inżynieria Środowiska to:

1. Politechnika Koszalińska - Wydział Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji
2. Politechnika Łódzka - Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
3. Politechnika Rzeszowska - Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury
4. Uniwersytet Zielonogórski - Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska

7. Wewnętrzni i zewnętrzni interesariusze uczestniczący w procesie określania efektów kształcenia

W procesie określania efektów kształcenia uczestniczyli:

- Zespół ds. kształcenia na studiach doktoranckich działający w ramach WSZJK,
- przedstawiciele doktorantów,
- Rada Wydziału,
- Senacka Komisja ds. Nauczania,
- Senat Politechniki Częstochowskiej,
- Prezes Zarządu Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Częstochowie,
- Prezes ECOKUBE Sp. z o.o. w Łodzi,
- Właściciel firmy NEON w Częstochowie.