

Uchwała Nr 0012.91.VI.2021
Senatu Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego
z dnia 16 września 2021 roku

w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku studiów drugiego stopnia Inżynieria środowiska o profilu praktycznym

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 i ust. 2, art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz.U. z 2021 r. poz. 478 ze zm.)

po zasięgnięciu opinii Samorządu Studenckiego
uchwała się, co następuje:

§ 1

Ustala się program studiów dla kierunku studiów drugiego stopnia Inżynieria środowiska o profilu praktycznym, w brzmieniu załącznika do uchwały.


§ 2

Program studiów, o którym mowa w § 1, obowiązuje od cyklu kształcenia 2021/2022.

§ 3

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu Akademii Kaliskiej
im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego
Rektor


prof. Akademii Kaliskiej dr hab. n. med. Andrzej Wojtyła

Opracowanie: Dział Spraw Studenckich i Kształcenia

RADCA PRAWNY


Aleksandra Mazek

PZ-3351

Załącznik do Uchwały Nr 0012.91.VI.2021 Senatu
Akademii Kaliskiej z dnia 16 września 2021 r.

Akademia Kaliska
im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego

Program studiów

kierunek: **Inżynieria środowiska**

poziom: studia drugiego stopnia

profil praktyczny

obowiązujący od cyklu kształcenia 2021/2022

I. Ogólna charakterystyka studiów

1.	Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
2.	Profil kształcenia	praktyczny
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Forma studiów	stacjonarne niestacjonarne
5.	Liczba semestrów	3 (stacjonarne) 3 lub 4 (niestacjonarne)
6.	Łączna liczba punktów ECTS	90 (stacjonarne) 90 lub 120 (niestacjonarne III lub IV semestralne)
7.	Łączna liczba godzin zajęć	1125 (stacjonarne) 563 lub 750 (niestacjonarne III lub IV semestralne)
8.	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier
9.	Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	68
10.	Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach nauk humanistycznych lub społecznych (<i>nie mniej niż 5 pkt</i>), w przypadku kierunku studiów przyporządkowanego do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż nauki humanistyczne lub społeczne	5
11.	Liczba godzin realizowanych w ramach zajęć z wychowania fizycznego (<i>w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych mgr – nie mniej niż 60 godzin</i>)	nie dotyczy
12.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć do wyboru (<i>w wymiarze nie mniejszym niż 30%</i>)	65
13.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć o charakterze praktycznym (<i>w wymiarze większym niż 50%</i>)	63 (stacjonarne III semestralne) 59 (niestacjonarne III semestralne) 76 (niestacjonarne IV semestralne)
14.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć z języka obcego	3

II. Opis procesu kształcenia prowadzącego do uzyskania zakładanych efektów uczenia się:

1) efekty uczenia się dla studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera

Kierunkowe efekty uczenia się dla Inżynierii środowiska w pełni pokrywają odpowiednie charakterystyki poziomu 7, drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – tabela 1, w tym również kwalifikacje umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich – tabela 2.

Kierunkowe efekty uczenia się są monitorowane w sposób ciągły po to, by uwzględniały oczekiwania i potrzeby studentów, interesariuszy zewnętrznych oraz ciągle zmieniającą się sytuację na rynku pracy.

Pokrycie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się

Podstawa: rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. 2018 poz. 2218).

Oznaczenia:

- PRK – Polska Rama Kwalifikacji;
- KEU – kierunkowe efekty uczenia się;
- I – kierunek „inżynieria środowiska”;
- P7S_<symbol kategorii opisowej> – kod składnika opisu PRK zgodnie z powyższym rozporządzeniem MNiSW (na przykład „P7S_WK_2”); numerację wprowadzono w celu uzyskania jednoznaczności odwołań z poziomu kierunkowych efektów uczenia się – w rozporządzeniu pewne kody są powielone dla wielu różnych charakterystyk, należących do tej samej kategorii opisowej.

Symbole kategorii opisowych Polskiej Ramy Kwalifikacji – aspektów o podstawowym znaczeniu:

- wiedza (W):
 - WG → zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności;
 - WK → kontekst – uwarunkowania, skutki;
- umiejętności (U):
 - UW → wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania;
 - UK → komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym;
 - UO → organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa;
 - UU → uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób;
- kompetencje społeczne (K):
 - KK → oceny – krytyczne podejście;
 - KO → odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego;
 - KR → rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu.

Tabela 1. Wspólne charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziomu 7

Kod składnika opisu PRK	Polska Rama Kwalifikacji (PRK) poziom 7	Pokrycie przez KEU IŚ
Wiedza		
P7S_WG_1	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia	K2_W01 K2_W02 K_W03 K2_W04 K2_W05

	z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem.	K2_W06 K2_W07 K2_W08 K2_W09
P7S_WK_1	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	K2_W07 K2_W08
P7S_WK_2	Zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	K2_W04 K2_W09 K2_W10
P7S_WK_3	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	K2_W11
Umiejętności		
P7S_UW_1	<p>Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidzianych warunkach przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji prezentacji tych informacji; - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych; - przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi. <p>Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym.</p> <p>Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi - w przypadku studiów o profilu praktycznym.</p>	K2_U03 K2_U04 K2_U05 K2_U07 K2_U08 K2_U09 K2_U10 K2_U11 K2_U12 K2_U13 K2_U14 K2_U15 K2_U16 K2_U17 K2_U18 K2_U19 K2_U20
P7S_UK_1	Potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców.	K2_U11 K2_U12 K2_U15 K2_U16
P7S_UK_2	Potrafi prowadzić debatę.	K2_U11 K2_U12
P7S_UK_3	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią.	K2_U05
P7S_UO_1	Potrafi kierować pracą zespołu.	K2_U02 K2_U10
P7S_UO_2	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach.	K2_U18
P7S_UU_1	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.	K2_U01 K2_U06
Kompetencje społeczne		
P7S_KK_1	Jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	K2_K07
P7S_KK_2	Jest gotowy do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K2_K07
P7S_KO_1	Jest gotowy do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	K2_K02 K2_K07
P7S_KO_2	Jest gotowy do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	K2_K01
P7S_KO_3	Jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K2_K05 K2_K06
P7S_KR_1	Jest gotowy do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem	K2_K03

	zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: - rozwijania dorobku zawodowego, - podtrzymywania etosu zawodu, - przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.	K2_K04 K2_K05
--	---	------------------

Tabela. 2. Charakterystyki PRK efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich

Kod składnika opisu PRK	Polska Rama Kwalifikacji (PRK) poziom 7 kompetencje inżynierskie, profil praktyczny	Pokrycie przez KEU IŚ
Wiedza		
P7S_WG_2	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	K2_W08
P7S_WK_4	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	K2_W11
Umiejętności		
P7S_UW_2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K2_U03 K2_U09
P7S_UW_3	Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne; - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	K2_U04 K2_U08 K2_U20
P7S_UW_4	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.	K2_U20
P7S_UW_5	Potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	K2_U07 K2_U15
P7S_UW_6	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym.	K2_U15 K2_U16
P7S_UW_7	Potrafi wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym.	K2_U12

2) moduły kształcenia – zajęcia lub grupy zajęć niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów

Kierunkowe efekty uczenia się dla Inżynierii środowiska obejmują łącznie 38 efektów, w tym: 11 z zakresu wiedzy, 20 dotyczących umiejętności praktycznych oraz 7 odnoszących się do kompetencji społecznych. Odniesienie ich do charakterystyk drugiego stopnia PRK – poziomu 7 profilu praktycznego przedstawia tabela 3.

Przypisanie kierunkowych efektów uczenia się (KEU) do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) sporządzono na podstawie rozporządzenia Ministra Nauki

i Szkolnictwa Wyższego z 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. 2018, poz. 2218). Wykorzystano kody kategorii składników opisu PRK użyte w wymienionym rozporządzeniu wraz z numeracją zdefiniowaną w punkcie II.1) Pokrycie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się.

Tabela 3. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się dla Inżynierii środowiska do charakterystyk drugiego stopnia PRK – poziom 7, profil praktyczny

Kod KEU IŚ	Kierunkowe efekty uczenia się – Inżynieria środowiska, II stopień	Kod składnika opisu PRK
Wiedza		
K2_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącą elementów statystyki i modelowania matematycznego procesów inżynierii środowiska	P7S_WG_1
K2_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii środowiska po zwalającą na rozumienie procesów chemicznych oraz migracji związków chemicznych w środowisku	P7S_WG_1
K2_W03	rozumie konieczność oraz zna metodykę prowadzenia monitoringu środowiska oraz podstawy prawne PMŚ w Polsce; ma wiedzę o bazach danych środowiskowych i przyrządach pomiarowych wykorzystywanych w monitoringu środowiska	P7S_WG_1
K2_W04	posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie zarządzania środowiskiem w szczególności z uwzględnieniem aspektów prawnych i ekonomicznych	P7S_WG_1 P7S_WK_2
K2_W05	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa systemów inżynierskich	P7S_WG_1
K2_W06	zna zasady projektowania, wykonania i eksploatacji złożonych układów oraz systemów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz wybranych elementów instalacji sanitarnych, gazowych, grzewczych i klimatyzacyjnych	P7S_WG_1
K2_W07	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych technologii alternatywnych źródeł energii i metod ich wykorzystywania	P7S_WG_1 P7S_WK_1
K2_W08	zna zasady planowania, projektowania, wykonawstwa i eksploatacji złożonych konstrukcji i obiektów w inżynierii środowiska, w tym realizowanych na potrzeby wykorzystania, ochrony, rekultywacji i renaturyzacji środowiska	P7S_WG_1 P7S_WG_2 P7S_WK_1
K2_W09	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą technologii proekologicznych	P7S_WG_1 P7S_WK_2
K2_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i praw autorskich; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P7S_WK_2
K2_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju formy indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystując wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku Inżynieria środowiska	P7S_WK_3 P7S_WK_4
Umiejętności		
K2_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz dokonywać ich interpretacji, krytycznej ocenie a także wyciągać wnioski oraz formułować własne opinie	P7S_UU_1
K2_U02	potrafi pracować indywidualnie jak i w zespole, jak również	P7S_UO_1

	kierować małym zespołem, aby osiągnąć założone efekty w założonym terminie	
K2_U03	potrafi opracować sprawozdanie z dokonanego eksperymentu, projektu bądź zadania badawczego	P7S_UW_1 P7S_UW_2
K2_U04	potrafi przygotować prezentację wyników studiów literaturowych lub opracowania wyników własnego zadania badawczego	P7S_UW_1 P7S_UW_3
K2_U05	potrafi w języku obcym: <ul style="list-style-type: none"> - korzystać z literatury fachowej; - porozumieć się w stopniu dostatecznym w sprawach; zawodowych przygotować i wygłosić krótką prezentację z realizacji zadania badawczego 	P7S_UW_1 P7S_UK_3
K2_U06	ma umiejętność samokształcenia się, jak również określania kierunków dalszego dokształcania i poszerzania swojej wiedzy	P7S_UU_1
K2_U07	potrafi w pogłębiony sposób dobrać i zastosować zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne przy realizacji zadań z organizacji, zarządzania, inżynierii technicznych, analizy ryzyka, analizy procesów przyrodniczych i technologii stosowanych w ochronie środowiska	P7S_UW_1 P7S_UW_5
K2_U08	potrafi w pogłębiony sposób planować i przeprowadzać eksperymenty i pomiary oraz dokonywać ich interpretacji wraz z formułowaniem wniosków oraz opinii i w tym celu wykorzystywać techniki informatyczne, graficzne, tekstowe i werbalne	P7S_UW_1 P7S_UW_3
K2_U09	potrafi wykorzystać poznane metody badań eksperymentalnych jak również symulacje matematyczne do analizy procesów występujących w inżynierii środowiska	P7S_UW_1 P7S_UW_2
K2_U10	potrafi planować i wykonywać eksperymenty oraz interpretować ich wyniki	P7S_UW_1 P7S_UO_1
K2_U11	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	P7S_UW_1 P7S_UK_1 P7S_UK_2
K2_U12	potrafi formułować oraz testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów i systemów technologicznych stosowanych w inżynierii środowiska	P7S_UW_1 P7S_UK_1 P7S_UK_2 P7S_UW_7
K2_U13	potrafi w pogłębiony sposób wykorzystywać aspekty ekonomiczne, finansowe i prawne przy formułowaniu i rozwiązywaniu problemów związanych z korzystaniem i ochroną środowiska	P7S_UW_1
K2_U14	ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z taką pracą	P7S_UW_1
K2_U15	potrafi projektować procesy technologiczne z uwzględnieniem kryteriów użytkowych, ekonomicznych oraz ochrony środowiska	P7S_UW_1 P7S_UK_1 P7S_UW_5 P7S_UW_6
K2_U16	potrafi dokonać analizy procesów oraz oceny istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w technologiach ochrony środowiska	P7S_UW_1 P7S_UW_6 P7S_UK_1
K2_U17	potrafi przedstawić sposoby modernizacji istniejących rozwiązań projektowych w obszarze inżynierii środowiska	P7S_UW_1
K2_U18	potrafi sformułować specyfikacje projektową procesu lub systemu z uwzględnieniem aspektów prawnych i innych aspektów pozatechnicznych	P7S_UW_1 P7S_UO_2
K2_U19	potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie o obszarze	P7S_UW_1

	inżynierii środowiska, wykorzystując nowe osiągnięcia w zakresie metod projektowania oraz materiałów konstrukcyjnych	
K2_U20	potrafi zaprojektować złożony proces, system, jak również urządzenia w nich występujące, w obszarze inżynierii środowiska, oraz zrealizować ten projekt stosując właściwe metody, techniki i narzędzia	P7S_UW_1 P7S_UW_3 P7S_UW_4
Kompetencje społeczne		
K2_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P7S_KO_2
K2_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działań inżynierskich, w tym ich wpływ na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7S_KO_1
K2_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P7S_KR_1
K2_K04	potrafi odpowiednio określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P7S_KR_1
K2_K05	prawidłowo interpretuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu magistra inżyniera ochrony środowiska	P7S_KR_1 P7S_KO_3
K2_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO_3
K2_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności przez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P7S_KO_1 P7S_KK_1 P7S_KK_2

Kierunkowe efekty uczenia się osiągnane są przez studentów w procesie kształcenia, którego podstawowy przebieg wyznaczany jest przez realizację przedmiotów.

Matryca efektów uczenia się (tabela 4) przedstawia przedmioty z planu studiów zapewniające uzyskanie kierunkowych efektów uczenia się.

Każdy przedmiot jest szczegółowo opisany w odpowiedniej karcie przedmiotu, w której scharakteryzowane są, między innymi: nazwa, kod, rodzaj, formy dydaktyczne, wymiar godzin, liczba punktów ECTS, dane pracowników prowadzących zajęcia, cele i zakładane przedmiotowe efekty uczenia się, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się, treści programowe, metody i narzędzia dydaktyczne, metody weryfikowania osiągnięcia efektów uczenia się, kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się, oszacowanie obciążenia pracą studenta, literatura przedmiotowa i inne informacje. Karty opisu przedmiotów sporządzone są oddzielnie dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych – przy czym mają one identyczne cele i efekty uczenia się, różnią się natomiast wymiarem godzin i rozkładem treści programowych przekazywanych w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego.

Karty przedmiotów przewidzianych w planie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów dostępne są na stronie WWW kierunku pod adresem: <https://akademia.kalisz.pl/wydzial-politechniczny/inzynieria-srodowiska/karty-modulow-ksztalcenia/>

Plany studiów stacjonarnych i niestacjonarnych dla kierunku Inżynieria środowiska specjalności Powietrze, woda i ścieki przedstawiono na kolejnych stronach.

Plany studiów dla obu form są w pełni symetryczne, jeżeli chodzi o zestaw przedmiotów, ich rozmieszczenie w semestrach, zakładane efekty uczenia się oraz liczbę punktów ECTS. Natomiast w przypadku studiów niestacjonarnych mniejszy jest wymiar godzin zajęć realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego (60,6% godzin w stosunku do studiów stacjonarnych). Nie dotyczy to jednak praktyki zawodowej, która ma taki sam wymiar dla obu trybów – 3 miesiące.

Dla kierunku Inżynieria środowiska przewidziano **program studiów 3 lub 4 semestralny**. **Program studiów 4 semestralny** został przewidziany dla kandydatów, którzy ukończyli studia pierwszego stopnia na innych kierunkach niż Inżynieria Środowiska, w programie tym **semestr I realizowany jest wyłącznie w formie niestacjonarnej (zajęcia rozpoczynają się w semestrze zimowym)**. Po semestrze I student będzie miał wybór trybu dalszego kształcenia (formy stacjonarnej lub niestacjonarnej). Semestry II, III i IV w przypadku programu studiów 4 semestralnych są identyczne z semestrami I, II i III w przypadku programu studiów 3 semestralnych. W semestrze I w ramach przedmiotów podstawowych można uzyskać 22 punkty ECTS (190 godzin zajęć) oraz w ramach przedmiotów kierunkowych 8 punktów ECTS (75 godzin zajęć)

Studia 3-semesterne w formie stacjonarnej i niestacjonarnej

Przedmioty kierunkowe dają możliwość uzyskania 16 punktów ECTS, czyli 18% wszystkich punktów. Przedmioty kierunkowe realizowane łącznie na studiach stacjonarnych w wymiarze 320 godzin, na studiach niestacjonarnych 140 godzin.

W programie kształcenia studentów na kierunku Inżynieria środowiska główną rolę odgrywają przedmioty specjalnościowe są realizowane jako przedmioty obieralne, na studiach stacjonarnych w wymiarze 505 godzin, natomiast na studiach niestacjonarnych w wymiarze 265 godzin. W godzinach tych uwzględniono godziny seminarium dyplomowego oraz projektu dyplomowego. W omawianym programie kształcenia po zaliczeniu przedmiotów specjalnościowych (obieralnych) student uzyskuje łącznie 57 punktów ECTS, czyli 63% puli. W grupie przedmiotów obieralnych znajdują się: praca dyplomowa 12 ECTS (tematykę pracy dyplomowej wybiera student), seminarium dyplomowe 2 ECTS (student wybiera prowadzącego seminarium) i 3 miesięczna praktyka zawodowa 16 ECTS (student ma możliwość wyboru zakładu pracy).

Do przedmiotów obieralnych zaliczany jest moduł humanizujący 5 ECTS oraz język obcy 3 ECTS.

Lp.	Nazwa przedmiotu	Legz.	Ogólna liczba godzin						Rozdział zajęć programowych na semestry																		
			Razem		w tym:				SEMESTR I					SEMESTR II					SEMESTR III								
			PK	godz	wykt.	ćw.	lab.	proj.	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	
A	PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	0	12	225	45	45	30	105	11	0	45	30	30	105	1	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0		
1	Język obcy	0	3	45	0	45	0	0	2			30			1			15									
2	Statystyka	0	3	60	15	0	0	45	3		15			45													
3	Chemia środowiska	0	4	75	15	0	30	30	4		15		30	30													
4	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierii	0	2	45	15	0	0	30	2		15		30	30													
B	PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	4	16	320	140	30	60	90	9	3	90	0	30	60	7	1	50	30	30	30	0	0	0	0	0		
1	Monitoring środowiska	1	3	60	30	0	0	30	3	E	30			30													
2	Technologie proekologiczne	1	3	60	30	0	0	30	3	E	30			30													
3	Alternatywne źródła energii	1	3	60	30	0	30	0	3	E	30		30														
4	Zarządzanie środowiskiem	0	3	60	30	0	0	30							3		30			30							
5	Chemia fizyczna	1	4	80	20	30	30	0						4	E	20	30	30									
C	PRZEDMIOTY HUMANIZUJĄCE	0	5	75	30	45	0	0	4	0	30	30	0	0	1	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0		
1	Przedmioty 1	0	4	60	30	30	0	0	4		30	30															
2	Przedmioty 2	0	1	15	0	15	0	0						1			15										
D	PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE	4	57	505	125	20	90	270	6	1	20	0	0	90	21	3	105	20	90	150	30	0	0	0	30		
1	Przedmioty I	0	2	45	0	0	0	45	2					45													
2	Przedmioty II	0	2	45	15	0	0	30							2		15			30							
3	Przedmioty III	0	3	65	15	20	30	0							3		15	20	30								
4	Przedmioty IV	0	3	45	15	0	30	0							3		15		30								
5	Przedmioty V	0	3	45	15	0	30	0							3		15		30								
6	Przedmioty VI	1	4	65	20	0	0	45	4	E	20			45													
7	Przedmioty VII	1	4	60	15	0	0	45							4	E	15		45								
8	Przedmioty VIII	1	4	60	15	0	0	45							4	E	15		45								
9	Przedmioty IX	1	2	45	15	0	0	30							2	E	15		30								
11	Seminarium dyplomowe	0	2	30	0	0	0	30												2					30		
12	Praca dyplomowa		12																		12						
13	Praktyka dyplomowa		16		3 miesiące																	16		12 tygodni			
RAZEM		8	90	1125	340	140	180	465	30	4	185	60	60	255	30	4	155	80	120	180	30	0	0	0	30		
01.10.2021		Liczba godzin w semestrze							560					535					30								
		Liczba godzin tygodniowo							37,3					35,7					2								
Przedmioty humanizujące 1: 1) Zarządzanie jakością, 2) Zarządzanie przedsiębiorstwem									Praca dyplomowa: sem III - do 300 godzin pracy studenta																		
Przedmioty humanizujące 2: 1) Kultura języka polskiego, 2) Bibliografia									Praktyka zawodowa: 3 miesiące = 12 tygodni																		
Przedmioty specjalnościowe I: 1) Projektowanie kompleksowe oczyszczalni ścieków, 2) Systemy oczyszczania ścieków																											
Przedmioty specjalnościowe II: 1) Przepisy Dozoru Technicznego w projektowaniu urządzeń ochrony środowiska, 2) Ocena oddziaływania na środowisko																											
Przedmioty specjalnościowe III: 1) Radioekologia, 2) Radionuklidy w badaniach skażeń powietrza, wody i gleby																											
Przedmioty specjalnościowe IV: 1) Wybrane technologie oczyszczania wody i ścieków, 2) Wykorzystanie procesów sorpcyjnych do oczyszczania wody i ścieków																											
Przedmioty specjalnościowe V: 1) Mikrobiologia wody i ścieków, 2) Mikrobiologia sanitarna																											
Przedmioty specjalnościowe VI: 1) Sieci i instalacje wodne, kanalizacyjne i gazowe, 2) Utrzymanie i konserwacja sieci wodnych, kanalizacyjnych i gazowych																											
Przedmioty specjalnościowe VII: 1) Projektowanie kolumn sorpcyjnych do oczyszczania powietrza, 2) Optymalizacja doboru wymienników ciepła do ogrzewania powietrza i wody																											
Przedmioty specjalnościowe VIII: 1) Zagrożenia radiologiczne w środowisku naturalnym, 2) Zagrożenia radiologiczne w powietrzu i wodzie																											
Przedmioty specjalnościowe IX: 1) Źródła zanieczyszczeń powietrza, 2) Komfort w pomieszczeniach - wybrane zagadnienia																											

Lp.	Nazwa przedmiotu	L. egz.	Ogólna liczba godzin						Rozdział zajęć programowych na semestr																	
			Razem		w tym:				SEMESTR I						SEMESTR II						SEMESTR III					
			PK	godz	wykt.	ćw.	lab.	proj.	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P
A	PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	0	12	119	30	24	15	50	11	0	30	15	15	50	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	
1	Język obcy	0	3	24	0	24	0	0	2			15			1			9								
2	Statystyka	0	3	35	10	0	25	3		10			25													
3	Chemia środowiska	0	4	35	10	0	15	10	4		10		15	10												
4	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierii	0	2	25	10	0	15	2		10			15													
B	PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	4	16	140	70	10	25	35	9	3	45	0	10	20	7	1	25	10	15	15	0	0	0	0		
1	Monitoring środowiska	1	3	25	15	0	0	10	3	E	15			10												
2	Technologie proekologiczne	1	3	25	15	0	0	10	3	E	15			10												
3	Alternatywne źródła energii	1	3	25	15	0	10	0	3	E	15		10													
4	Zarządzanie środowiskiem	0	3	30	15	0	0	15							3		15			15						
5	Chemia fizyczna	1	4	35	10	10	15	0							4	E	10	10	15							
C	PRZEDMIOTY HUMANIZUJĄCE	0	5	39	15	24	0	0	4	0	15	15	0	0	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0		
1	Przedmioty 1	0	4	30	15	15	0	0	4		15	15														
2	Przedmioty 2	0	1	9	0	9	0	0							1			9								
D	PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE	4	57	265	79	9	39	138	6	1	10	0	0	48	21	3	69	9	39	75	30	0	0	0	15	
1	Przedmioty I	0	2	24	0	0	0	24	2					24												
2	Przedmioty II	0	2	25	10	0	0	15							2		10			15						
3	Przedmioty III	0	3	27	9	9	9	0							3		9	9	9							
4	Przedmioty IV	0	3	25	10	0	15	0							3		10		15							
5	Przedmioty V	0	3	25	10	0	15	0							3		10		15							
6	Przedmioty VI	1	4	34	10	0	0	24	4	E	10			24												
7	Przedmioty VII	1	4	35	10	0	0	25							4	E	10			25						
8	Przedmioty VIII	1	4	35	10	0	0	25							4	E	10			25						
9	Przedmioty IX	1	2	20	10	0	0	10							2	E	10			10						
11	Seminarium dyplomowe	0	2	15	0	0	0	15													2				15	
12	Praca dyplomowa		12																		12					
13	Praktyka dyplomowa		16		3 miesiące																	16	12 tygodni			
RAZEM		8	90	563	194	67	79	223	30	4	100	30	25	118	30	4	94	37	54	90	30	0	0	0	15	
01.10.2021		Liczba godzin w semestrze							273						275						15					
		Liczba godzin tygodniowo							18,2						18,3						1					
Przedmioty humanizujące 1: 1) Zarządzanie jakością, 2) Zarządzanie przedsiębiorstwem										Praca dyplomowa: sem III - do 300 godzin pracy studenta																
Przedmioty humanizujące 2: 1) Kultura języka polskiego, 2) Bibliografia										Praktyka zawodowa: 3 miesiące = 12 tygodni																
Przedmioty specjalnościowe I: 1) Projektowanie kompleksowe oczyszczalni ścieków, 2) Systemy oczyszczania ścieków																										
Przedmioty specjalnościowe II: 1) Przepisy Dozoru Technicznego w projektowaniu urządzeń ochrony środowiska, 2) Ocena oddziaływania na środowisko																										
Przedmioty specjalnościowe III: 1) Radioekologia, 2) Radionuklidy w badaniach skażeń powietrza, wody i gleby																										
Przedmioty specjalnościowe IV: 1) Wybrane technologie oczyszczania wody i ścieków, 2) Wykorzystanie procesów sorpcyjnych do oczyszczania wody i ścieków																										
Przedmioty specjalnościowe V: 1) Mikrobiologia wody i ścieków, 2) Mikrobiologia sanitarna																										
Przedmioty specjalnościowe VI: 1) Sieci i instalacje wodne, kanalizacyjne i gazowe, 2) Utrzymanie i konserwacja sieci wodnych, kanalizacyjnych i gazowych																										
Przedmioty specjalnościowe VII: 1) Projektowanie kolumn sorpcyjnych do oczyszczania powietrza, 2) Optymalizacja doboru wymienników ciepła do ogrzewania powietrza i wody																										
Przedmioty specjalnościowe VIII: 1) Zagrożenia radiologiczne w środowisku naturalnym, 2) Zagrożenia radiologiczne w powietrzu i wodzie																										
Przedmioty specjalnościowe IX: 1) Źródła zanieczyszczeń powietrza, 2) Komfort w pomieszczeniach - wybrane zagadnienia																										

3) sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Ewaluacja efektów uczenia się osiąganych przez studenta dokonywana jest w całym cyklu kształcenia – w ramach poszczególnych przedmiotów, a także przy jego zakończeniu – w trakcie egzaminu dyplomowego.

Weryfikację efektów uczenia się prowadzą nauczyciele akademicki odpowiednio do form odbywanych zajęć.

Ogólne zasady weryfikacji efektów uczenia się prowadzone są:

- poprzez zaliczenia cząstkowe w ramach ćwiczeń, laboratoriów i projektów – z zakresu poszczególnych przedmiotów,
- poprzez zaliczenia przedmiotów, które nie kończą się egzaminem,
- poprzez egzaminowanie z zakresu przedmiotów, które kończą się egzaminem,
- w trakcie i po zakończeniu praktyk i staży,
- podczas egzaminu dyplomowego.

Weryfikacja osiągania zakładanych efektów uczenia się obejmuje w szczególności: wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne.

Zasady weryfikacji osiągania efektów uczenia się oraz szczegółowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się i oceny ich osiągnięcia przez studenta dla poszczególnych przedmiotów opisane są w kartach opisu przedmiotów realizowanych w ramach studiów.

Ocena stopnia uzyskiwanych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dokonywana jest przez nauczycieli akademickich zgodnie z przyjętą w Uczelni formą ich weryfikacji i walidacji w zakresie wiedzy faktograficznej, praktycznej i umiejętności praktycznych, umiejętności kognitywnych oraz kompetencji społecznych i postaw. Służą temu stosownie dobrane formy: test, projekt, prezentacja, zadanie do wykonania, sprawdzian praktyczny, sprawdzian pisemny z wiedzy teoretycznej, sprawdzian ustny, praca pisemna, zaliczenie, egzamin ustny, pisemny i inne.

Prowadzący zajęcia przed ich rozpoczęciem przedstawia studentom kartę przedmiotu i zasady zaliczenia wskazując, że prace pisemne, np. testy, projekty, obliczenia, referaty, a także odpowiedzi ustne, aktywność na zajęciach i inne poszczególne elementy procesu dydaktycznego i procesu uczenia się, mogą mieć różną wartość, w zależności od stopnia ich trudności i złożoności.

Przy ocenianiu stosuje się skalę ocen: 5,0 (bardzo dobry), 4,5 (dobry plus), 4,0 (dobry), 3,5 (dostateczny plus), 3,0 (dostateczny), 2,0 (niedostateczny).

Praktyki zawodowe i staże są formą i sposobem weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się w środowisku zawodowym. System oceniania stopnia osiągania przez studenta w toku realizacji zajęć praktycznych efektów uczenia się polega na weryfikacji założonych efektów uczenia się w konkretnym działaniu praktycznym studenta: ocena wstępna, bieżąca i końcowa oraz samoocena. Na ocenę końcową składają się wykorzystanie przez studenta wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych w działaniu praktycznym. Studenci zobowiązani są wypełniać dziennik praktyk, w którym zawierają informacje dotyczące

miejsca odbywania praktyk, samooceny przebiegu praktyki, opinii instytucji, w której odbywają praktykę, realizacji zadań i stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Wypełniony dziennik z wymaganymi opiniami i podpisami przedkładany jest opiekunowi praktyk i jest on jedną z form zaliczenia praktyk. Opiekun praktyki weryfikuje osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się poprzez wystawienie oceny końcowej zgodnie ze stosowaną w Uczelni skalą.

Proces dyplomowania polega na udziale w seminarium dyplomowym, przygotowaniu pracy dyplomowej oraz przystąpieniu do egzaminu dyplomowego. Każdy z tych etapów podlega ocenie – seminarium przez prowadzącego, praca dyplomowa niezależnie przez promotora i recenzenta, egzamin dyplomowy przez co najmniej trzy osobową komisję.

Każda praca dyplomowa podlega weryfikacji w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym. Student jest dopuszczany do egzaminu dyplomowego po pozytywnym wyniku testu JSA i pozytywnych ocenach promotora i recenzenta.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest również uzyskanie zaliczenia z wszystkich wymaganych przedmiotów objętych programem studiów i uzyskaniu wymaganej liczby punktów ECTS co jest potwierdzeniem opanowania przewidzianych efektów uczenia się.

Egzamin dyplomowy jest ostatnim etapem studiów, a jego celem jest ostateczne stwierdzenie stopnia opanowania przez studentów efektów uczenia się z zakresu wiedzy i umiejętności oraz kompetencji społecznych.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym i składa się z prezentacji pracy dyplomowej oraz odpowiedzi na trzy pytania związane z programem studiów zadawane przez członków komisji egzaminu dyplomowego.

Ostateczna ocena uzyskiwana przez absolwenta studiów wynika z oceny pracy dyplomowej (z wagą 0,25), oceny egzaminu dyplomowego (z wagą 0,25) oraz uzyskanej średniej z ocen w trakcie całych studiów (z wagą 0,5). Zarówno praca dyplomowa jak i egzamin dyplomowy oceniane są w skali ocen od 2,0 do 5,0 stosowanej w Uczelni.

4) kształcenie praktyczne

Do zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym zalicza się: ćwiczenia, laboratoria, projekty, praktykę zawodową i pracę dyplomową. Ze względu na praktyczny profil studiów, kształcenie praktyczne dominuje w ich programie.

Praktyki zawodowe trwające 3 miesiące mogą być realizowane od semestru I (lub II). Zaliczenie praktyki zawodowej na ocenę następuje w semestrze III (lub IV). Celem praktyk jest weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się w rzeczywistym środowisku pracy, rozwijanie umiejętności praktycznego wykorzystywania wiedzy i kompetencji społecznych, właściwych dla pracy w zawodzie oraz zdobywanie doświadczenia. Cel ten realizowany jest poprzez praktykę w wielu wielkopolskich zakładach. Przewiduje się także możliwość odbycia praktyki zagranicznej.

Studenci zobowiązani są wypełniać dziennik praktyk, w którym są informacje dotyczące miejsca odbywania praktyk, samooceny przebiegu praktyki, opinii instytucji, w której student odbywał praktykę dotyczącą przebiegu, realizacji zadań i stopnia osiągnięcia efektów. Wypełniony dziennik z wymaganymi opiniami i podpisami przedkładany jest opiekunowi praktyk.

III. Przyporządkowanie efektów uczenia się do dyscyplin

dyscypliny naukowe	Procentowy udział dyscypliny w efektach uczenia się
Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dyscyplina wiodąca) dziedzina nauk inżynieryjno- technicznych	100 %
razem	100%

Wszystkie kierunkowe efekty uczenia się przypisane są do jednej dyscypliny, ponieważ przedmioty ogólne i podstawowe przewidziane w programie studiów pełnią tam rolę służebną wobec tej dyscypliny – realizowane są w celu zdobycia przez studentów kompetencji potrzebnych w ramach przedmiotów typowo kierunkowych i specjalnościowych.

IV. Inne uwagi, wyjaśnienia i uzasadnienia

Obecnie studia drugiego stopnia są realizowane w dwóch cyklach kształcenia – według dwóch programów studiów. Pierwszy cykl kształcenia, przewidziany dla absolwentów studiów pierwszego stopnia na kierunku Inżynieria środowiska obejmuje trzy semestry studiów, a zajęcia rozpoczynają się w semestrze letnim. Drugi cykl obejmuje cztery semestry studiów (studia rozpoczynają się w semestrze zimowym) i jest przewidziany dla absolwentów studiów pierwszego stopnia innych, pokrewnych kierunków studiów. Semestr pierwszy na studiach 4-semestralnych jest całkowicie przeznaczony na wyrównanie różnic programowych, a semestry dalsze są realizowane według programu podobnego, jak program na studiach 3-semestralnych, z uwzględnieniem (w ramach dopuszczalnych przez Program studiów) potrzeb i życzeń studentów.

Inżynieria środowiska odgrywa zasadniczą rolę w ochronie środowiska wszędzie tam, gdzie rozwój techniki lub procesy naturalne zniszczyły lub niszczą środowisko. Inżynieria środowiska zajmuje się zagadnieniami dotyczącymi wszystkich elementów środowiska, a więc: atmosferą, powietrzem, wodą, ściekami, odpadami stałymi i gruntem. Szczególne miejsce w programie uczenia się zajmuje poznanie źródeł zanieczyszczeń środowiska (fizycznych, chemicznych, mikrobiologicznych, termicznych), znajomość metod identyfikacji zanieczyszczeń, a także wiedza na temat praktycznej realizacji usuwania zanieczyszczeń ze środowiska naturalnego.

Absolwent studiów drugiego stopnia kierunku Inżynieria środowiska po uzyskaniu wszystkich obowiązujących zaliczeń i zdaniu egzaminów oraz przedstawieniu dyplomowej pracy magisterskiej i zdaniu dyplomowego egzaminu magisterskiego uzyskuje dyplom ukończenia studiów wyższych drugiego stopnia i tytuł zawodowy magistra inżyniera.

Opracował: dr Sławomira Janiak