

Uchwała Nr 0012.234.VI.2023
Senatu Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego
z dnia 15 czerwca 2023 roku

w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku studiów pierwszego 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 (Dz.U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.)

po zasięgnięciu opinii Samorządu Studentów
uchwała się, co następuje:

§ 1

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

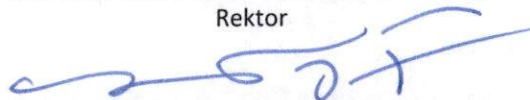
§ 2

Program studiów, o którym mowa w § 1, obowiązuje od cyklu kształcenia 2023/2024.

§ 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: mgr Dorota Jurek

RADCA PRAWNY

Aleksandra Mazek
PZ-3351

Akademia Kaliska
im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego

Program studiów

kierunek: **Inżynieria środowiska**

poziom: studia pierwszego stopnia

profil praktyczny

obowiązujący od cyklu kształcenia 2023/2024

I. Ogólna charakterystyka studiów

1.	Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
2.	Profil kształcenia	praktyczny
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
4.	Forma studiów	stacjonarne niestacjonarne
5.	Liczba semestrów	7
6.	Łączna liczba punktów ECTS	210
7.	Łączna liczba godzin zajęć	2625 (stacjonarne) 1313 (niestacjonarne)
8.	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier
9.	Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	124 (stacjonarne) 71 (niestacjonarne)
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 magisterskich – nie mniej niż 60 godzin</i>)	60 (stacjonarne) 0 (niestacjonarne)
12.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć do wyboru (<i>w wymiarze nie mniejszym niż 30%</i>)	95
13.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć o charakterze praktycznym (<i>w wymiarze większym niż 50%</i>)	129 (stacjonarne IOŚ) 126 (niestacjonarne IOŚ) 124 (stacjonarne WiKO) 122 (niestacjonarne WiKO)
14.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć z języka obcego	9
15.	Liczba punktów ECTS możliwa do realizacji z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (<i>w wymiarze nie większym niż 50%</i>)	105

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 6, 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”;
- P6S_<symbol kategorii opisowej> – kod składnika opisu PRK zgodnie z powyższym rozporządzeniem MNiSW (na przykład „P6S_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 6

Kod składnika opisu PRK	Polska Rama Kwalifikacji (PRK) poziom 6	Pokrycie przez KEU IŚ
Wiedza		
P6S_WG_1	Zna i rozumie w zaawansowanym 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 oraz wybrane zagadnienia z zakresu 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.	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06 K_W07
P6S_WK_1	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	K_W08
P6S_WK_2	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	K_W10
P6S_WK_3	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	K_W09 K_W11
Umiejętności		
P6S_UW_1	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. 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.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U07 K_U08 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15 K_U16 K_U17 K_U18 K_U19
P6S_UK_1	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii.	K_U08 K_U09 K_U13
P6S_UK_2	Potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	K_U08 K_U09 K_U10
P6S_UK_3	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	K_U01 K_U03 K_U04 K_U06
P6S_UO_1	Potrafi planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole.	K_U18
P6S_UO_2	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	K_U02 K_U18
P6S_UU_1	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	K_U01 K_U05 K_U18

Kompetencje społeczne		
P6S_KK_1	Jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	K_K03
P6S_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.	K_K04
P6S_KO_1	Jest gotowy do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	K_K01 K_K02 K_U07
P6S_KO_2	Jest gotowy do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	K_K02
P6S_KO_3	Jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K_K06
P6S_KR_1	Jest gotowy do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K_K05

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

Kod składnika opisu PRK	Polska Rama Kwalifikacji (PRK) poziom 6 kompetencje inżynierskie, profil praktyczny	Pokrycie przez KEU IŚ
Wiedza		
P6S_WG_2	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	K_W05 K_W06
P6S_WK_4	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	K_W09
Umiejętności		
P6S_UW_2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U08
P6S_UW_3	Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystać 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.	K_U14
P6S_UW_4	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.	K_U15
P6S_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.	K_U16
P6S_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.	K_U19
P6S_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.	K_U14 K_U16

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 37 efektów, w tym: 11 z zakresu wiedzy, 19 dotyczących umiejętności praktycznych oraz 7 odnoszących się do kompetencji społecznych. Odniesienie ich do charakterystyk drugiego stopnia PRK – poziomu 6 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 6, profil praktyczny

Symbol KEU IŚ	Kierunkowe efekty uczenia się – inżynieria środowiska, I stopień	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK– poziomu 6, profilu praktycznego
Wiedza		
K_W01	zna i rozumie matematykę, fizykę, chemię, biologię, hydrologię oraz ekologię w zakresie tworzącym podstawy teoretyczne opisu i analizy zjawisk i procesów w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym oraz procesów zachodzących w wybranych technologiach, sieciach i instalacjach inżynierskich oraz zastosowanie tej wiedzy do formułowania i rozwiązywania zadań na etapie projektowania, wykonawstwa i użytkowania obiektów, sieci i instalacji stosowanych w inżynierii środowiska wewnętrznego i zewnętrznego	P6S_WG_1
K_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych z kierunkiem Inżynieria środowiska	P6S_WG_1
K_W03	ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii i ochrony środowiska	P6S_WG_1
K_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu inżynierii środowiska	P6S_WG_1
K_W05	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w obszarze inżynierii i ochrony środowiska	P6S_WG_1 P6S_WG_2
K_W06	zna podstawowe metody i techniki, materiały i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska	P6S_WG_1 P6S_WG_2
K_W07	ma podstawową wiedzę z zakresu standardów i norm technicznych związanych z inżynierią i ochroną środowiska	P6S_WG_1
K_W08	zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie kształtowania i ochrony środowiska wewnętrznego i zewnętrznego oraz podstawowe ekonomiczne, formalno-prawne i etyczne uwarunkowania działalności inżynierskiej	P6S_WK_1

K_W09	zna i rozumie zasady zarządzania procesami inwestycyjnymi, w tym zarządzanie jakością, prowadzenie działalności gospodarczej zgodnie z koncepcją społecznej odpowiedzialności biznesu, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości w zakresie inżynierii środowiska	P6S_WK_3 P6S_WK_4
K_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i praw autorskich; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6S_WK_2
K_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju formy indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów inżynieria środowiska	P6S_WK_3
Umiejętności		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, w języku angielskim lub w innym języku obcym (uznanym za język komunikacji międzynarodowej) w zakresie inżynierii i ochrony środowiska; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW_1 P6S_UU_1 P6S_UK_3
K_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym inżynierów środowiska i budownictwa oraz w innych środowiskach społecznych	P6S_UW_1 P6S_UO_2
K_U03	potrafi przygotować w języku polskim oraz w języku obcym dobrze udokumentowane opracowanie dokumentacji technicznej z zakresu inżynierii i ochrony środowiska oraz wentylacji, klimatyzacji i ogrzewnictwa	P6S_UW_1 P6S_UK_3
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu ochrony i inżynierii środowiska oraz wentylacji, klimatyzacji i ogrzewnictwa	P6S_UW_1 P6S_UK_3
K_U05	ma umiejętność samouczenia się	P6S_UU_1
K_U06	ma umiejętności językowe w zakresie inżynierii środowiska, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK_3
K_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi odpowiednio do realizowanych zadań typowych dla działalności inżyniera ochrony środowiska	P6S_UW_1
K_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym komputerowe badania symulacyjne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz dokonać wyboru właściwego rozwiązania, posługiwać się technikami komputerowymi do zbierania i gromadzenia informacji, wykonywania obliczeń inżynierskich i symulacji oraz projektowania obiektów, instalacji i systemów technologicznych w inżynierii środowiska	P6S_UW_1 P6S_UW_2 P6S_UK_1 P6S_UK_2
K_U09	potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu ochrony środowiska metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	P6S_UW_1 P6S_UK_1 P6S_UK_2
K_U10	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	P6S_UW_1 P6S_UK_2
K_U11	ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z taką pracą	P6S_UW_1
K_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	P6S_UW_1
K_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić, zwłaszcza od strony bezpieczeństwa i funkcjonalności, istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności: urządzenia, obiekty, systemy procesy i usługi	P6S_UW_1 P6S_UK_1
K_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu ochrony i inżynierii środowiska o charakterze praktycznym z uwzględnieniem integracji wiedzy z innych dyscyplin naukowych i przy zastosowaniu podejścia systemowego, biorąc także pod uwagę aspekty pozatechniczne	P6S_UW_1 P6S_UW_3 P6S_UW_7

K_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostych zadań inżynierskich z zakresu ochrony i inżynierii środowiska o charakterze praktycznym oraz wybrać i zastosować odpowiednią metodę (procedurę) i narzędzie; potrafi - stosując także koncepcyjne metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu inżynierii i ochrony środowiska, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	P6S_UW_1 P6S_UW_4
K_U16	potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować oraz zrealizować proces łącznie z doбором urządzeń, zapobiegający bądź ograniczający zanieczyszczenie środowiska oraz zrealizować ten projekt używając odpowiednich metod, technik i narzędzi (również opracowując nowe narzędzia)	P6S_UW_1 P6S_UW_5 P6S_UW_7
K_U17	ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów inżynierii środowiska	P6S_UW_1
K_U18	ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się działalnością inżynierską	P6S_UW_1 P6S_UU_1 P6S_UO_1 P6S_UO_2
K_U19	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych z ochroną środowiska	P6S_UW_1 P6S_UW_6
Kompetencje społeczne		
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P6S_KO_1
K_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	P6S_KO_1 P6S_KO_2
K_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P6S_KK_1
K_K04	potrafi odpowiednio określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6S_KK_2
K_K05	prawidłowo interpretuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera ochrony środowiska	P6S_KR_1
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P6S_KO_3
K_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	P6S_KO_1

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 i 5) przedstawia przedmioty z planu studiów zapewniające uzyskanie kierunkowych efektów uczenia się dla obu specjalności.

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 znajdują się w oddzielnych plikach, 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 Wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo oraz Inżynieria ochrony środowiska 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 (50% godzin w stosunku do studiów stacjonarnych). Nie dotyczy to jednak praktyki zawodowej, która ma taki sam wymiar dla obu form.

Przedmioty kierunkowe dają możliwość uzyskania 37 punktów ECTS, czyli 17,6% wszystkich punktów. Przedmioty kierunkowe realizowane na studiach stacjonarnych mają wymiar 575 godzin, a na studiach niestacjonarnych 299 godzin.

Specjalność wybierana jest po 4 semestrze – przedmioty specjalnościowe są w grupie przedmiotów do wyboru.

Do przedmiotów do wyboru należą: grupa przedmiotów specjalnościowych, seminarium dyplomowe, praktyki zawodowe, a także języki obce i przedmiot humanistyczny.

W programie kształcenia po zaliczeniu przedmiotów do wyboru student uzyskuje łącznie 95 punktów ECTS, czyli 45,2% wszystkich możliwych. Za zaliczenie grupy przedmiotów specjalnościowych student uzyskuje 42 punkty ECTS (20,0% wszystkich punktów) na obu formach kształcenia (student wybierając specjalność wybiera równocześnie całą grupę przedmiotów specjalnościowych), za seminarium dyplomowe 8 punktów ECTS (tematykę prezentowaną na zajęciach wybiera student) i za praktykę zawodową 32 punkty ECTS (student ma możliwość wyboru zakładu pracy). Za zaliczenie zajęć z języków obcych (do wyboru język angielski lub niemiecki), student uzyskuje 9 punktów ECTS. Do przedmiotów do wyboru zaliczane jest wychowanie fizyczne - student wybiera dyscyplinę sportową (przedmiotowi wychowanie fizyczne przypisano 0 punktów ECTS oraz przedmioty ogólnouczelniane 2 punkty ECTS.

W obu formach kształcenia wymiar godzinowy przedmiotów specjalnościowych nie obejmuje czasu niezbędnego na wykonanie pracy dyplomowej mimo, że jest on znaczny.

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 inżynierskiej 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 trzyosobową 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.

Łączna liczba zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, ćwiczeniowych i projektowych wynosi dla specjalność IOŚ na studiach stacjonarnych – 61,5% (129 punktów ECTS) i niestacjonarnych - 60,2% (126 punktów ECTS), dla specjalność WKiO na studiach stacjonarnych 59,2% (124 punktów ECTS) i niestacjonarnych - 58,0% (122 punktów ECTS), wszystkich obciążeń studenta.

Kluczową rolę w zdobywaniu przez studentów umiejętności praktycznych pełnią również praktyki zawodowe, realizowane w rzeczywistych środowiskach pracy.

Praktyki zawodowe odbywają się na IV semestrze studiów i trwają 4 tygodnie (4 pkt. ECTS), na VI semestrze i trwają 7 tygodni (10 pkt. ECTS) oraz na VII semestrze i trwają 13 tygodni (18 pkt. ECTS) (łącznie 6 miesięcy – 24 tygodnie – 32 pkt. ECTS). Zaliczenie praktyk następuje na końcu każdego semestru, w którym się odbywają.

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 inżyniera inżynierii środowiska oraz zdobywanie doświadczenia. Cel ten realizowany jest poprzez praktykę w wielu wielkopolskich zakładach. Przewiduje się także możliwość odbycia praktyki zagranicznej.

Praktyki są formą i sposobem weryfikowania wiedzy w praktycznym działaniu, w środowisku pracy. Organizowane są one w miejscach pracy wyposażonych w urządzenia, warsztaty, pomieszczenia, narzędzia i materiały umożliwiające wykonywanie konkretnych praktycznych czynności.

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 przedkładać 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. Na przykład język obcy, mieszczący się w dziedzinie nauk humanistycznych, konieczny jest do opanowania komunikacji w językach stosowanych w naukach inżynieryjno-technicznych, a w szczególności w inżynierii środowiska.

IV. Inne uwagi, wyjaśnienia i uzasadnienia

Celem kształcenia studentów na kierunku **Inżynieria środowiska** na studiach pierwszego stopnia jest otwarcie absolwentom szerokiego obszaru działalności zawodowej, w tym projektowej, technologicznej, eksploatacyjnej a także menadżerskiej. Szczególny nacisk w kształceniu jest położony na poznanie i rozwiązywanie problemów: technologii w inżynierii i ochronie środowiska, zagospodarowania odpadów stałych i ciekłych oraz ich recyklingu,

biotechnologii środowiska, oczyszczanie wód, ścieków, gazów odlotowych i powietrza, infrastruktury podziemnej miast (sieci wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłownicze), wyposażenia sanitarno-technicznego budynków (instalacje wodociągowe i kanalizacyjne, grzewcze, klimatyzacyjne i wentylacyjne, zarządzanie energią w budynkach). A ponadto również na wiedzę w takich dziedzinach, jak: wykorzystanie niekonwencjonalnych źródeł energii do klimatyzacji, ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Na studiach pierwszego stopnia studenci są kształceni w dwóch specjalnościach: inżynieria ochrony środowiska oraz wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo. Założeniem jest zapewnienie absolwentom wysokiego poziomu wiedzy teoretycznej oraz jednocześnie umiejętności praktycznych, z uwzględnieniem z jednej strony najnowszych osiągnięć naukowych, a z drugiej strony wymagań rynku pracy.

Głównymi przedmiotami kierunkowymi są: ochrona powietrza, technologia wody i ścieków, sieci i instalacje sanitarne, gospodarka odpadami. Odgrywają one podstawową rolę w ukształtowaniu przyszłego inżyniera w zakresie inżynierii środowiska. Najważniejszymi efektami kształcenia dla tej grupy przedmiotów są: w zakresie wiedzy poznanie zasadniczych technologii związanych z ochroną środowiska, a w zakresie umiejętności formułowanie i rozwiązywanie problemów inżynierskich przy zastosowaniu metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych.

Decydujący wpływ na ukształtowanie sylwetki absolwenta kierunku Inżynieria środowiska ma moduł przedmiotów specjalizacyjnych. W przypadku specjalności inżynieria ochrony środowiska takimi przedmiotami są: biokonwersja odpadów, geodezja i kartografia, mikroorganizmy w ochronie środowiska, projektowanie urządzeń ochrony powietrza, urządzenia ochrony środowiska oraz zagrożenia środowiskowe. Natomiast dla specjalności wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo są to: centrale klimatyzacyjne, klimatyzacja, mikrobiologia układów klimatyzacyjnych, oczyszczanie gazów odlotowych, ogrzewnictwo, urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne, wentylacja ogólna, wentylacja pożarowa oraz wymiana ciepła w urządzeniach inżynierii środowiska. Realizacja powyższych przedmiotów umożliwi uzyskanie efektów uczenia się dla specjalności inżynieria ochrony środowiska w zakresie wiedzy i umiejętności, związanych z szeroko pojętą ochroną środowiska naturalnego, a dla specjalności wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo: wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania, wykonawstwa i eksploatacji instalacji wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i ogrzewniczych.

Ważnym elementem procesu dydaktycznego, wpływającym na jakość kształcenia na pierwszym stopniu studiów na kierunku Inżynieria środowiska, są właściwie zorganizowane i realizowane praktyki zawodowe. W trakcie praktyk studenci poznają organizację pracy w zakładzie, a także realizowane procesy technologiczne i zainstalowane urządzenia. Praktyka zawodowa powinna również umożliwić zebranie niezbędnych danych dla przygotowania pracy dyplomowej inżynierskiej.

Opracowała: dr Sławomira Janiak