

**Uchwała Nr 0012.122.VI.2021**  
**Senatu Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego**  
**z dnia 16 grudnia 2021 roku**

**w sprawie ustalenia programu studiów dla planowanego do uruchomienia kierunku studiów pierwszego stopnia Biogospodarka 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 planowanego do uruchomienia kierunku studiów pierwszego stopnia Biogospodarka o profilu praktycznym, w brzmieniu załącznika do uchwały.

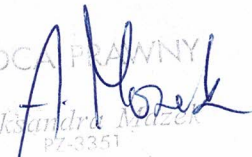
§ 2

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

Akademia Kaliska  
im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego

# Program studiów

kierunek: **Biogospodarka**

poziom: studia pierwszego stopnia

profil praktyczny

## I. Ogólna charakterystyka studiów

1.	Nazwa kierunku studiów	Biogospodarka
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	167
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	6
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> )	60 (stacjonarne) 0 (niestacjonarne)
12.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć do wyboru ( <i>w wymiarze nie mniejszym niż 30%</i> )	73 (35% z 210)
13.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć o charakterze praktycznym ( <i>w wymiarze większym niż 50%</i> )	124 (59% z 210)
14.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć z języka obcego	8

## 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 Biogospodarki (tabela 3) 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;

Bio – kierunek „biogospodarka”;

P6S\_<symbol kategorii opisowej>\_<numer> – 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 Bio
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_W06 K_W08 K_W13 K_W14
P6S_WK_1	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	K_W07 K_W11
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_W09
P6S_WK_3	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	K_W07 K_W10

		K_W12
<b>Umiejętności</b>		
P6S_UW_1	<p>Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji;</li> <li>- dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.</li> </ul> <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>	K_U01 K_U02 K_U07 K_U08 K_U09 K_U11 K_U12 K_U13
P6S_UK_1	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U08 K_U13
P6S_UK_2	Potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U08
P6S_UK_3	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	K_U04 K_U06
P6S_UO_1	Potrafi planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole.	K_U11 K_U17
P6S_UO_2	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	K_U07 K_U11 K_U17
P6S_UU_1	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	K_U05
<b>Kompetencje społeczne</b>		
P6S_KK_1	Jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	K_K01 K_K02 K_K05
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_K01 K_K02 K_K05
P6S_KO_1	Jest gotowy do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	K_K03 K_K04 K_K06
P6S_KO_2	Jest gotowy do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	K_K03 K_K04
P6S_KO_3	Jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K_K03 K_K04 K_K06
P6S_KR_1	<p>Jest gotowy do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych;</li> <li>- dbałości o dorobek i tradycje zawodu.</li> </ul>	K_K03 K_K07

*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 Bio
Wiedza		
P6S_WG_2	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	K_W11
P6S_WK_4	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	K_W10 K_W12
Umiejętności		
P6S_UW_2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U08 K_U09
P6S_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.	K_U09 K_U10 K_U12
P6S_UW_4	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.	K_U13
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_U15 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_U14 K_U16
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_U17

**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 Biogospodarki obejmują łącznie 38 efektów, w tym: 14 z zakresu wiedzy, 17 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 Biogospodarki do charakterystyk drugiego stopnia PRK – poziom 6, profil praktyczny*

Kod KEU BIO	Kierunkowe efekty uczenia się – Biogospodarka, I stopień	Kod składnika opisu PRK
<b>Wiedza</b>		
K_W01	Ma wiedzę z zakresu matematyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu biogospodarki oraz wiedzę z zakresu statystyki inżynierskiej, przydatną do prowadzenia badań i opracowania ich wyników.	P6S_WG_1
K_W02	Ma wiedzę z zakresu fizyki i chemii, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu biogospodarki oraz jej otoczenia.	P6S_WG_1
K_W03	Ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw termodynamiki, mechaniki płynów, materiałoznawstwa i procesów jednostkowych.	P6S_WG_1
K_W04	Ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw informatyki, umożliwiającą stosowanie użytecznych oprogramowań oraz korzystanie z baz danych.	P6S_WG_1
K_W05	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą mikrobiologię, chemię bioorganiczną oraz biokatalizę.	P6S_WG_1
K_W06	Zna podstawowe metody i techniki, materiały i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu biogospodarki	P6S_WG_1
K_W07	Ma podstawową wiedzę ekonomiczną, w tym również dotyczącą organizacji i zarządzania w biogospodarce oraz zna zasady tworzenia i rozwijania indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK_1 P6S_WK_3
K_W08	Ma szczegółową wiedzę w zakresie biotechnologii w przemyśle, odnowy wody, bioreaktorów i technologii przemysłu spożywczego.	P6S_WG_1
K_W09	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_W10	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju formy indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów biogospodarka	P6S_WK_3 P6S_WK_4
K_W11	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych i ich niezawodności stosowanych w biogospodarce.	P6S_WK_1 P6S_WG_2
K_W12	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania biogospodarką, zasobami ludzkimi, jakością w biogospodarce oraz prowadzenia działalności gospodarczej.	P6S_WK_3 P6S_WK_4
K_W13	Potrafi wykorzystywać w biogospodarce procesy chemiczne, biochemiczne, fizyczne i mikrobiologiczne oraz podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały wykorzystywane w procesach wytwarzania produktów biotechnologicznych	P6S_WG_1
K_W14	Zna warunki sanitarno-higieniczne towarzyszące procesowi produkcji i przetwórstwa produkcji pierwotnej	P6S_WG_1
<b>Umiejętności</b>		
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, w języku obcym w zakresie biogospodarki; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW_1 P6S_UK_1 P6S_UK_2
K_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik (ustnych, pisemnych, wizualnych, technicznych, pracy w grupie) w środowisku zawodowym i innych środowiskach.	P6S_UW_1 P6S_UK_1 P6S_UK_2
K_U03	Potrafi przygotować w języku polskim oraz w języku obcym dobrze udokumentowane opracowanie dokumentacji technicznej z zakresu biogospodarki.	P6S_UK_1 P6S_UK_2
K_U04	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu biogospodarki.	P6S_UK_1 P6S_UK_2 P6S_UK_3
K_U05	Ma umiejętność samouczenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	P6S_UU_1
K_U06	Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych	P6S_UK_3

	właściwych dla biogospodarki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	
K_U07	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi odpowiednio do realizowanych zadań typowych dla działalności inżynierskiej w biogospodarce.	P6S_UW_1 P6S_UO_2
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 biogospodarce.	P6S_UW_1 P6S_UW_2 P6S_UK_1 P6S_UK_2
K_U09	Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w biogospodarce metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	P6S_UW_1 P6S_UW_2 P6S_UW_3
K_U10	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne w tym środowiskowe, organizacyjne, ekonomiczne i prawne.	P6S_UW_3
K_U11	Ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z taką pracą potrafi współpracować w zespole.	P6S_UW_1 P6S_UO_1 P6S_UO_2
K_U12	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w biogospodarce.	P6S_UW_1 P6S_UW_3
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 P6S_UW_4
K_U14	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla biogospodarki.	P6S_UW_6
K_U15	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostych zadań inżynierskich z zakresu biogospodarki o charakterze praktycznym oraz wybrać i zastosować odpowiednią metodę (procedurę) i narzędzie; potrafi - stosując także koncepcyjne metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu biogospodarki, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	P6S_UW_5
K_U16	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces wykorzystywany w biogospodarce, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	P6S_UW_5 P6S_UW_6
K_U17	Ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się działalnością inżynierską.	P6S_UW_7 P6S_UO_1 P6S_UO_2
<b>Kompetencje społeczne</b>		
K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób, nie waha się zasięgać opinii ekspertów.	P6S_KK_1 P6S_KK_2
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_KK_1 P6S_KK_2
K_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	P6S_KO_1 P6S_KO_2 P6S_KO_3 P6S_KR_1
K_K04	Potrafi odpowiednio określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	P6S_KO_1 P6S_KO_2 P6S_KO_3
K_K05	Prawidłowo interpretuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera w zakresie biogospodarki.	P6S_KK_1 P6S_KK_2
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_KR_1



Kierunkowe efekty uczenia się osiągane 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 znajdują się w oddzielnych plikach, dostępne są na stronie WWW kierunku pod adresem:

<https://akademia.kalisz.pl/wydzial-politechniczny/biogospodarka/karty-modulow-ksztalcenia/>

**Plany studiów stacjonarnych i niestacjonarnych dla kierunku Biogospodarka** 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 45 punktów ECTS (21,4% wszystkich punktów) i mają wymiar na studiach: stacjonarnych 690 godzin, a na niestacjonarnych 357 godzin.

Przedmioty specjalistyczne realizowane są w wymiarze 825 godzin na studiach stacjonarnych oraz 421 godzin na studiach niestacjonarnych i umożliwiają zdobycie 92 punktów ECTS (44% wszystkich punktów).

Do przedmiotów obieralnych należą: dwa przedmioty z grupy przedmiotów humanistycznych, cztery przedmioty z grupy przedmiotów specjalistycznych, seminarium dyplomowe, praca dyplomowa, praktyka zawodowa, języki obce oraz przedmioty ogólnouczelniane.

W programie kształcenia po zaliczeniu przedmiotów obieralnych student uzyskuje łącznie 73 punkty ECTS, czyli 35% wszystkich możliwych. Za zaliczenie czterech przedmiotów obieralnych z grupy przedmiotów specjalistycznych student uzyskuje 12 punktów ECTS, za seminarium dyplomowe 3 punkty ECTS (tematykę prezentowaną na zajęciach wybiera student), za pracę dyplomową 11 punktów ECTS (tematykę pracy dyplomowej wybiera student). Za praktykę zawodową uzyskiwane są 32 punkty ECTS (student ma możliwość wyboru zakładu pracy). Za zaliczenie zajęć z języków obcych (do wyboru język angielski lub niemiecki), student uzyskuje 8 punktów ECTS. Do przedmiotów obieralnych 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 specjalistycznych nie obejmuje czasu niezbędnego do wykonania 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 trzyposobową 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 godzin zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, ćwiczeniowych i projektowych wynosi (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych) 59% (124 punkty ECTS), wszystkich obciążeń studenta. Bez uwzględnienia ćwiczeń wynosi: 30% godzin zajęć (64 punkty ECTS).

Kluczową rolę w zdobywaniu przez studentów umiejętności praktycznych pełni również praktyka zawodowa, realizowana w rzeczywistych środowiskach pracy.

Praktyka zawodowa trwa łącznie 6 miesięcy (32 punkty ECTS) i odbywa się na IV semestrze studiów - 5 tygodni (6 pkt. ECTS), na VI semestrze - 7 tygodni (10 pkt. ECTS) oraz na VII semestrze - 12 tygodni (16 pkt. ECTS). Zaliczenie praktyki następuje na końcu każdego semestru, w którym się odbywa.

Celem praktyki jest weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się w rzeczywistym środowisku pracy, rozwijanie umiejętności praktycznego wykorzystywania wiedzy i kompetencji społecznych, właściwych dla pracy w zawodzie inżyniera biogospodarki 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 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 specjalistycznych. 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 **Biogospodarka** na studiach pierwszego stopnia jest otwarcie absolwentom szerokiego obszaru działalności zawodowej, w tym projektowej, technologicznej, eksploatacyjnej, a także menadżerskiej. Absolwent ma wiedzę z technologii wytwarzania i stosowania paliw alternatywnych, zna trendy rozwojowe z zakresu odnawialnych źródeł energii, m.in. czystego wodoru, wie jak



wdrożyć innowacyjne rozwiązania technologiczne z tego obszaru. Posiada umiejętność kompleksowego podejścia do rozwiązywania problemów i kreowania rozwiązań w szeroko pojętej sferze biogospodarki. 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.

Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne, m.in.: Podstawy biochemii i biokatalizy, Materiałoznawstwo, Procesy jednostkowe w przemyśle spożywczym, Bioreaktory, Biotechnologia przemysłowa, Projektowanie urządzeń w biogospodarce, Odnawialne źródła energii mają decydujący wpływ na uzyskanie umiejętności wykorzystania procesów chemicznych, biochemicznych, fizycznych i mikrobiologicznych oraz podstawowych metod, technik, narzędzi i materiałów w procesach wytwarzania produktów biotechnologicznych. Absolwent posiada wiedzę i umiejętności w zakresie realizacji procesów produkcyjnych i technologicznych przetwarzania odnawialnych zasobów naturalnych a także ich wykorzystania do produkcji energii, żywności i wyrobów przemysłowych.

Absolwent kierunku Biogospodarka może znaleźć zatrudnienie w przedsiębiorstwach produkcyjnych zajmujących się recyklingiem i odzyskiwaniem energii oraz przedsiębiorstwach, w których wykorzystuje się odnawialne zasoby naturalne i bioprodukty. Może także podejmować pracę w laboratoriach analitycznych, badawczych, diagnostycznych zajmujących się analizą biologiczną i chemiczną surowców, odpadów i bioproduktów. Jest przygotowany do pracy w instytucjach naukowo – badawczych, organach administracji państwowej i samorządowej, a także organizacjach pozarządowych powiązanych z obszarem biogospodarki.

Ważnym elementem procesu dydaktycznego, wpływającym na jakość kształcenia na pierwszym stopniu studiów na kierunku Biogospodarka, jest właściwie zorganizowana i realizowana praktyka zawodowa. W trakcie praktyki studenci poznają organizację pracy w zakładzie, a także realizowane procesy technologiczne i zainstalowane urządzenia. Praktyka realizowana w ostatnim semestrze studiów powinna również umożliwić zebranie niezbędnych danych do przygotowania pracy dyplomowej o charakterze inżynierskim.