

1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Recyklingu	
Poziom studiów <i>(studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia / jednolite studia magisterskie)</i>	Studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	praktyczny	
Uwzględnienie w programie studiów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela¹ <i>(tak, obowiązkowo / tak fakultatywnie / nie)</i>	nie	
Forma lub formy studiów <i>stacjonarne / niestacjonarne</i>	stacjonarne/niestacjonarne	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom <i>(licencjat / inżynier / magister / magister inżynier lub tytuł zawodowy równorzędny tym tytułom zgodnie z §29-31 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861, z późn. zm.)</i>	inżynier	
Przewidywana liczba studentów (dla całego cyklu kształcenia)		
Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne	Łącznie
30	30	60

1.2 Koncepcja kształcenia, w tym:

1.2.1 Wskazanie związku studiów ze strategią uczelni

Zgodnie ze „Strategią Uniwersytetu Zielonogórskiego na lata 2021-2030” przyjętą Uchwałą Senatu w dniu 30.06.2021 r. misją Uniwersytetu Zielonogórskiego jest tworzenie społeczeństwa opartego na wiedzy i kształtowanie kapitału społecznego jako dobra wspólnego sprzyjającego efektywności działań na rzecz rozwoju regionu, gospodarki i społeczeństwa. Wizja rozwoju Uniwersytetu Zielonogórskiego obejmuje tworzenie, przekazywanie i transfer wiedzy oraz innowacji w regionie przyczyniających się do rozwoju społeczeństwa gotowego do podejmowania wyzwań definiowanych w ramach idei przemysłu 4.0, w tym zdobywania wiedzy i umiejętności posługiwania się nowoczesnymi technologiami. Główny cel strategiczny Uniwersytetu Zielonogórskiego jest ukierunkowany na efektywne wykorzystanie zasobów intelektualnych i doskonalenie potencjału rozwojowego w celu sprostania wymogom konkurencyjnego otoczenia w szczególności poprzez:

- ustawiczne doskonalenie jakości kształcenia poprzez tworzenie innowacji wartości dla interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych,
- wzmocnienie pozycji naukowej Uniwersytetu Zielonogórskiego na tle Uczelni w kraju oraz wzrost umiędzynarodowienia badań,

¹ Nie dotyczy wniosków o pozwolenie na utworzenie studiów na kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna przygotowujących do wykonywania zawodu nauczyciela przedszkola i edukacji wczesnoszkolnej oraz pedagogika specjalna przygotowujących do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego, nauczyciela logopedy i nauczyciela prowadzącego zajęcia wczesnego wspomaganie rozwoju dziecka.

-
- budowanie wartościowych relacji z interesariuszami zewnętrznymi.

Kierunek Inżynieria Recyklingu, studia inżynierskie pierwszego stopnia o profilu praktycznym, prowadzony będzie na Wydziale Nauk Inżynieryjno-Technicznych. Odpowiedzialne za realizację kształcenia na kierunku są Instytut Inżynierii Mechanicznej (IIM) oraz Instytut Inżynierii Materiałowej i Biomedycznej (IIMB). Uruchomienie kształcenia na kierunku Inżynieria Recyklingu stanowi integralny element strategii rozwoju Uniwersytetu Zielonogórskiego na lata 2021–2030.

W obszarze kształcenia utworzenie kierunku Inżynieria Recyklingu wzbogaca ofertę edukacyjną uczelni o program kształcenia w zakresie zrównoważonego rozwoju, analizy cyklu życia produktów (LCA), redukcji emisji zanieczyszczeń oraz regulacji prawnych związanych z recyklingiem [K1.2]. Odpowiada na potrzeby rynku pracy [K2], oferując program studiów dostosowany do rosnącego zapotrzebowania na specjalistów w zakresie recyklingu [K2.1] oraz rozwijając kompetencje praktyczne studentów poprzez współpracę z przemysłem [K2.4]. Ponadto, uruchomienie kierunku inżynieria recyklingu sprzyja transferowi wiedzy do gospodarki poprzez zaangażowanie studentów w praktyki i projekty badawcze [K3.1].

W zakresie badań naukowych uruchomienie kierunku Inżynieria Recyklingu wspiera rozwój badań naukowych prowadzonych na UZ [B1.1], [B1.2], [B1.4], [B1.5] poprzez rozwój dyscyplin naukowych, takich jak inżynieria mechaniczna (dyscyplina ewaluowana), inżynieria materiałowa i inżynieria biomedyczna, podnoszenie ich kategorii naukowej oraz umiędzynarodowienie badań np. poprzez współpracę z zagranicznymi ośrodkami badawczymi zajmującymi się gospodarką obiegu zamkniętego. W zakresie transferu wiedzy i technologii uruchomienie kierunku Inżynieria Recyklingu wspiera innowacje takie jak nowe metody recyklingu baterii litowo-jonowych, komercjalizację wyników badań oraz partnerstwa z firmami zajmującymi się recyklingiem plastiku i metali [B2.1], [B2.5], [B2.6], [B2.7], [B2.12]. Wzmacnia również potencjał kadry naukowej [B3.1], [B3.5], [B3.9] poprzez publikacje w renomowanych czasopismach z zakresu inżynierii recyklingu, wymianę międzynarodową w ramach programów badawczych oraz pozyskiwanie ekspertów z przemysłu do współpracy dydaktycznej i naukowej.

W obszarze współpracy z partnerami zewnętrznymi uruchomienie kierunku Inżynieria Recyklingu sprzyja budowaniu wartościowych relacji z krajowymi i międzynarodowymi podmiotami [R1] poprzez rozszerzenie współpracy z przemysłem recyklingowym, a także z ośrodkami badawczo-rozwojowymi i instytucjami wspierającymi innowacyjność [R1.1, R1.4]. Uruchomienie kształcenia na kierunku Inżynieria Recyklingu zwiększa rolę Uniwersytetu Zielonogórskiego w kształtowaniu rozwoju społeczno-gospodarczego regionu Lubuskiego poprzez zaangażowanie w projekty badawcze i innowacyjne w sektorze recyklingu [R2.1, R2.3]. Promuje również współpracę z lokalnymi instytucjami i przedsiębiorcami, co pozwala na budowanie strategicznych partnerstw regionalnych [R2.2].

Uruchomienie kierunku Inżynieria Recyklingu wpisuje się również w **Strategię Rozwoju Województwa Lubuskiego 2030**: Cel operacyjny 1.2: Rozwój zielonej gospodarki, w tym energetyki przyjaznej środowisku poprzez wspieranie produkcji przyjaznej środowisku i przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym, w szczególności projektowanie i wdrażanie:

- niskoodpadowych technologii produkcji,
- efektywnych ekonomicznie i ekologicznych technologii odzysku (w tym recyklingu).

W kontekście strategii **Unii Europejskiej – Europa 2020**, która kładzie nacisk na zrównoważony

rozwój i gospodarkę niskoemisyjną², kierunek *inżynieria recyklingu* wpisuje się w działania na rzecz tworzenia konkurencyjnego i przyjaznego środowiska przemysłu. Przedsiębiorstwa przyszłości będą musiały dostosować się do rosnących wymogów środowiskowych poprzez stosowanie materiałów neutralnych dla środowiska w całym cyklu życia, w tym podczas transportu i utylizacji.

1.2.2 Wskazanie potrzeb społeczno-gospodarczych utworzenia studiów oraz zgodności efektów uczenia się z tymi potrzebami

Program studiów na kierunku Inżynieria Recyklingu o profilu praktycznym został opracowany zgodnie z obowiązującymi standardami kształcenia, które określają minimalne wymagania dotyczące organizacji procesu dydaktycznego, liczby godzin zajęć, form zaliczeń i egzaminów oraz metod dyplomowania. Cele i wymagania edukacyjne wynikające z tych standardów stanowią fundament programu studiów. Podstawę opracowania standardu kształcenia stanowiły wytyczne ministerialne, ekspertyzy specjalistów z zakresu inżynierii recyklingu oraz konsultacje z pracownikami uczelni i studentami. W procesie konstruowania programu i planu studiów przeprowadzono szczegółową analizę potrzeb rynku pracy, uwzględniając zarówno oczekiwania interesariuszy wewnętrznych, jak i zewnętrznych. W ramach tych działań odbyło się szereg konsultacji z przedstawicielami przemysłu w celu określenia kluczowych kompetencji wymaganych od przyszłych absolwentów. W trakcie konstruowania programu i planu studiów przeprowadzono szczegółową analizę potrzeb rynku pracy, uwzględniając oczekiwania zarówno interesariuszy wewnętrznych (władze uczelni, wykładowcy, studenci), jak i zewnętrznych (przedstawiciele przemysłu, instytucje badawcze). W ramach tych działań zorganizowano szereg konsultacji z przedstawicielami branży recyklingowej, aby określić kluczowe kompetencje wymagane od przyszłych absolwentów. W trakcie prac nad programem studiów odbyły się trzy spotkania z przedstawicielami przedsiębiorstw oraz instytucji badawczych zajmujących się recyklingiem i inżynierią materiałową: w 2017 roku, w 2022 roku oraz ostatnie, kluczowe spotkanie miało miejsce 21 stycznia 2025 roku. W konsultacjach uczestniczyli reprezentanci następujących podmiotów:

- a) Bolmet Recycling sp. z o.o. – firma specjalizująca się w recyklingu metali nieżelaznych oraz gospodarce o obiegu zamkniętym,
- b) Eco Harpoon-Recycling sp. z o.o. – przedsiębiorstwo zajmujące się przetwarzaniem odpadów tworzyw sztucznych oraz wdrażaniem technologii proekologicznych,
- c) Sieć Badawcza Łukasiewicz – instytucja prowadząca badania nad nowoczesnymi materiałami i technologiami recyklingu.

Podczas spotkań omówiono kluczowe kompetencje wymagane na rynku pracy oraz określono kierunki rozwoju technologii recyklingu, które powinny znaleźć odzwierciedlenie w programie studiów. Wyniki konsultacji zostały podsumowane w Sprawozdaniu ze spotkań otoczenia społeczno-gospodarczego województwa lubuskiego dotyczącego kierunku „Inżynieria Recyklingu”, które zostało załączone do wniosku o utworzenie kierunku. Na podstawie przeprowadzonych konsultacji i analiz rynkowych do programu studiów włączono następujące elementy:

1. Rozszerzone treści z zakresu recyklingu metali, tworzyw sztucznych oraz materiałów drewnopochodnych – aby lepiej odpowiadać na potrzeby przemysłu.
2. Moduły dotyczące gospodarki obiegu zamkniętego – umożliwiające absolwentom skuteczne wdrażanie innowacyjnych technologii redukcji odpadów.
3. Zajęcia praktyczne – realizowane w laboratoriach oraz na terenie zakładów przemysłowych,

² Europa 2020 -Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, Raport komisji Europejskiej źródło: <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/strategia-europa-2021>

które zwiększą kompetencje praktyczne studentów.

4. Zajęcia z analizy cyklu życia produktów (LCA) – pozwalające na ocenę ekologicznych i ekonomicznych aspektów recyklingu.
5. Szkolenia z technologii przetwarzania odpadów i metod ekstrakcji metali strategicznych – kluczowe dla nowoczesnego przemysłu materiałowego.

Kierunek Inżynieria Recyklingu stanowi odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie przemysłu na wysoko wykwalifikowanych specjalistów zdolnych do wdrażania innowacyjnych rozwiązań w recyklingu i zrównoważonym rozwoju. Program studiów został opracowany z uwzględnieniem najnowszych trendów technologicznych, wymagań rynku pracy oraz globalnych wyzwań środowiskowych, co zapewnia absolwentom solidne przygotowanie do pracy w dynamicznie rozwijającej się branży recyklingowej.

1.2.3 Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny lub dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się, ze wskazaniem dyscypliny wiodącej w przypadku przyporządkowania kierunku do więcej niż jednej dyscypliny oraz określeniem dla każdej z tych dyscyplin procentowego udziału liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów (w zaokrągleniu do liczb całkowitych)

(nazwę dyscypliny należy podać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych, Dz.U. poz. 1818)

Dyscyplina	Punkty ECTS	Procentowy udział
Inżynieria Mechaniczna (dyscyplina wiodąca)	127	53%
Inżynieria Materiałowa	89	37%
Inżynieria Biomedyczna	24	10%

Inżynieria mechaniczna odgrywa kluczową rolę na kierunku Inżynieria Recyklingu, stanowiąc wiodącą dyscyplinę (53%). Jej znaczenie wynika z fundamentalnej roli w projektowaniu, optymalizacji i eksploatacji systemów oraz urządzeń stosowanych w procesach recyklingu. Jako podstawa programu studiów, inżynieria mechaniczna dostarcza niezbędnej wiedzy z zakresu mechaniki, dynamiki, wytrzymałości materiałów oraz konstrukcji maszyn, umożliwiając efektywne przetwarzanie odpadów i odzyskiwanie surowców. Studenci zdobywają umiejętności projektowania wydajnych i przyjaznych dla środowiska systemów recyklingowych, a także wdrażania innowacyjnych technologii związanych z automatyzacją, robotyzacją i modelowaniem komputerowym procesów technologicznych. Istotnym elementem kształcenia jest również interdyscyplinarna współpraca pomiędzy inżynierią mechaniczną i materiałową, co pozwala na kompleksowe podejście do zagadnień zrównoważonego rozwoju i gospodarki obiegu zamkniętego. Dzięki temu absolwenci kierunku Inżynieria Recyklingu są przygotowani do skutecznego działania w sektorze recyklingu i wdrażania nowoczesnych technologii odzysku surowców, stanowiąc kluczowy personel specjalistów w tej dynamicznie rozwijającej się branży.

Inżynieria materiałowa odgrywa kluczową rolę na kierunku Inżynieria Recyklingu, stanowiąc 37% programu kształcenia. Jako druga pod względem znaczenia dyscyplina, koncentruje się na badaniu, projektowaniu i optymalizacji materiałów niezbędnych w procesach recyklingowych. Studenci zdobywają wiedzę na temat właściwości, trwałości oraz możliwości przetwarzania różnych surowców, co umożliwi im efektywne odzyskiwanie, przetworzenie i ponowne wykorzystanie. Kluczowe zagadnienia obejmują charakteryzację materiałów, technologie odzysku surowców, inżynierię polimerów, metali i kompozytów, a także opracowywanie nowych, ekologicznych materiałów

o zrównoważonym cyklu życia. W ramach programu studenci uczą się selekcji, modyfikacji i przetwarzania materiałów, aby były bardziej przyjazne dla środowiska, a także projektowania innowacyjnych rozwiązań opartych na surowcach pochodzących z recyklingu. Współpraca z inżynierią mechaniczną, a także chemiczną pozwala na kompleksowe podejście do wyzwań związanych z zrównoważonym rozwojem i gospodarką obiegu zamkniętego. Dzięki interdyscyplinarnemu charakterowi i szerokiemu zakresowi zastosowań, inżynieria materiałowa stanowi integralny element programu studiów, przygotowując absolwentów do pracy w sektorze nowoczesnych technologii recyklingowych, innowacji materiałowych oraz zrównoważonego zarządzania zasobami.

Inżynieria biomedyczna, mimo że stanowi około 10% programu studiów na kierunku Inżynieria Recyklingu, wnosi istotny wkład w rozwój technologii recyklingu oraz koncepcji zrównoważonego rozwoju. Jej interdyscyplinarny charakter pozwala na integrację nowoczesnych metod przetwarzania biomateriałów, co jest kluczowe w kontekście rosnącej potrzeby minimalizacji odpadów medycznych oraz optymalizacji procesów ich ponownego wykorzystania. Właściwe zarządzanie tymi materiałami wymaga nie tylko znajomości ich struktury i właściwości, ale także opracowania normatywnie zgodnych, bezpiecznych technologii recyklingu, minimalizujących wpływ na zdrowie ludzi i środowisko.

2. Uzasadnienie utworzenia studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu

Kierunek Inżynieria Recyklingu, realizowany w formie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, został opracowany w oparciu o misję Uniwersytetu Zielonogórskiego oraz szerokie konsultacje z otoczeniem gospodarczym. Program kształcenia ma na celu wyposażenie studentów w zaawansowaną wiedzę i umiejętności niezbędne do zrozumienia i oceny procesów związanych z zieloną transformacją gospodarki. Uczelnia, jako instytucja odpowiedzialna za promowanie zrównoważonego rozwoju, stawia sobie za cel kształcenie specjalistów zdolnych do wdrażania nowoczesnych technologii recyklingu, minimalizowania negatywnego wpływu przemysłu na środowisko oraz efektywnego zarządzania zasobami naturalnymi.

Misja kierunku obejmuje następujące priorytety:

1. Kształcenie w zakresie zaawansowanych technologii materiałowych i procesów recyklingu – Program studiów koncentruje się na przekazaniu studentom wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej, technologii recyklingu oraz gospodarki obiegu zamkniętego.
2. Promowanie odpowiedzialności za zrównoważone korzystanie z zasobów – Kierunek wychowuje studentów w duchu świadomości ekologicznej, ucząc ich minimalizacji odpadów oraz innowacyjnego podejścia do wyzwań środowiskowych.
3. Rozwój badań naukowych i prac rozwojowych – Uczelnia angażuje się w prowadzenie badań nad nowoczesnymi technologiami materiałowymi i recyklingowymi, wspierając postęp w tej dziedzinie.
4. Kształcenie kadr naukowych – Program przygotowuje specjalistów w dyscyplinach takich jak inżynieria mechaniczna, inżynieria materiałowa i inżynieria biomedyczna, którzy będą w stanie prowadzić innowacyjne projekty badawcze.
5. Upowszechnianie osiągnięć nauki – Uczelnia dąży do promowania wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej i technologii recyklingu wśród społeczności akademickiej i przemysłowej.
6. Wsparcie lokalnych i regionalnych społeczności – Kierunek angażuje się w realizację projektów wspierających zrównoważony rozwój regionu, w tym inicjatyw związanych z recyklingiem i materiałoznawstwem.

Program studiów na kierunku Inżynieria Recyklingu obejmuje **studia pierwszego stopnia (inżynierskie) o profilu praktycznym, trwające 4 lata**. Studenci zdobywają specjalistyczną wiedzę z zakresu inżynierii recyklingu, a także mają możliwość uczestnictwa w międzynarodowej wymianie studenckiej, co pozwala na poszerzenie horyzontów w kontekście globalnych trendów w dziedzinie recyklingu i inżynierii materiałowej.

Głównym celem kształcenia jest przygotowanie absolwentów do podjęcia pracy na stanowiskach takich jak:

- Specjalista ds. Recyklingu,
- Analityk Materiałów,
- Konsultant ds. Zrównoważonego Rozwoju,
- Specjalista ds. Bezpieczeństwa Materiałów.

Program studiów odpowiada zarówno na potrzeby rynku pracy, jak i aspiracje absolwentów, umożliwiając im dalszy rozwój poprzez podjęcie studiów trzeciego stopnia lub uczestnictwo w studiach podyplomowych.

Kierunek Inżynieria Recyklingu charakteryzuje się unikatowym połączeniem elementów teoretycznych i praktycznych, dostosowanych do współczesnych wyzwań przemysłowych. Program kształcenia opiera się na czterech kluczowych filarach:

1. Zintegrowane podejście teoria-praktyka – Program kładzie nacisk na praktyczne aspekty kształcenia, w tym udział w laboratoriach, projektach badawczych oraz praktykach zawodowych. Dzięki temu studenci zdobywają umiejętności bezpośrednio aplikowalne w praktyce zawodowej.
2. Nowoczesne technologie i innowacje – Kierunek koncentruje się na edukacji w zakresie zaawansowanych technologii materiałowych i recyklingowych, z naciskiem na zrównoważony rozwój i ekologiczne aspekty.
3. Współpraca z przemysłem – Program przewiduje udział studentów w praktykach zawodowych oraz projektach badawczo-rozwojowych realizowanych we współpracy z przedsiębiorstwami przemysłowymi. Wykładowcy z praktycznym doświadczeniem branżowym zapewniają studentom lepsze przygotowanie do realiów rynkowych.
4. Adaptacja do wyzwań przemysłu przyszłości – Program uwzględnia trendy związane z cyfryzacją i zrównoważonym rozwojem, przygotowując studentów do efektywnego działania w dynamicznie zmieniającym się środowisku technologicznym.

W odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie rynku, program studiów oferuje **dwie specjalności**:

1. **Recykling materiałów inżynierskich** – Specjalność ta koncentruje się na nowoczesnych metodach odzyskiwania surowców, technologiach przetwarzania odpadów oraz zarządzaniu procesami recyklingu w różnych gałęziach przemysłu.
2. **Recykling materiałów funkcjonalnych** – Studenci zdobywają wiedzę z zakresu właściwości i metod wytwarzania materiałów ceramicznych, kompozytowych, biomateriałów, materiałów funkcjonalnych oraz nanomateriałów.

Absolwenci kierunku Inżynieria Recyklingu będą dysponować solidnym przygotowaniem w zakresie:

- Projektowania nowoczesnych technologii materiałowych,
- Przetwarzania surowców i minimalizacji odpadów,
- Zaawansowanych metod syntezy i analizy materiałów,

– Mechaniki ciał stałych oraz technik badania właściwości materiałów.

Dzięki temu będą w stanie tworzyć innowacyjne rozwiązania technologiczne, odpowiadające na wyzwania współczesnego przemysłu.

Utworzenie kierunku Inżynieria Recyklingu wynika z rosnącego zapotrzebowania przemysłu na specjalistów w dziedzinie recyklingu i zrównoważonego zarządzania zasobami. Zgodnie z wynikami ekspertyzy „Kierunki i perspektywy zmian szkolnictwa wyższego w Województwie Lubuskim”, w regionie występują znaczące niedobory kadrowe w sektorze technicznym, w tym w obszarze inżynierii recyklingu. Badania wykazały również zapotrzebowanie na specjalistów z doświadczeniem w ochronie środowiska i recyklingu, co potwierdza konieczność rozwoju kierunków praktycznych.

Kierunek Inżynieria Recyklingu wpisuje się w Strategię Rozwoju Województwa Lubuskiego na rok 2030, której celem jest retencja młodych mieszkańców poprzez tworzenie lokalnych miejsc pracy i wspieranie zrównoważonego rozwoju. Absolwenci kierunku będą mieli realne szanse na znalezienie zatrudnienia w regionie, przyczyniając się do rozwoju lokalnej gospodarki i realizacji celów środowiskowych.

Kierunek Inżynieria Recyklingu stanowi nowoczesną, interdyscyplinarną odpowiedź na globalne wyzwania związane z zrównoważonym rozwojem i gospodarką obiegu zamkniętego. Łącząc zaawansowaną wiedzę teoretyczną z praktycznymi umiejętnościami, program przygotowuje absolwentów do skutecznego działania w dynamicznie zmieniającym się środowisku technologicznym i ekologicznym. Dzięki współpracy z przemysłem, instytucjami badawczymi oraz środowiskiem akademickim, kierunek ten odpowiada na aktualne i przyszłe potrzeby rynku, oferując innowacyjne podejście do odzysku i przetwarzania surowców.

3. Opis działań na rzecz doskonalenia programu studiów oraz zapewniania jakości kształcenia

Uniwersytet Zielonogórski wdrożył zaawansowany Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia, który obejmuje kompleksowe działania na wszystkich etapach procesu dydaktycznego i w jego różnorodnych aspektach. System ten uwzględnia następujące kluczowe elementy:

1. Doskonalenie programów kształcenia. Systematyczne działania mające na celu ulepszanie programów dydaktycznych, w tym ich struktury oraz zawartości merytorycznej, tak aby odpowiadały one dynamicznie zmieniającym się potrzebom społecznym, gospodarczym i edukacyjnym.
2. Weryfikacja efektów kształcenia. Przeprowadzanie regularnych ocen efektów kształcenia, które umożliwiają bieżącą adaptację programów do współczesnych wymagań rynkowych i naukowych oraz ich ciągłe doskonalenie.
3. Oceny studentów. Regularne gromadzenie i analiza opinii studentów po zakończeniu każdego cyklu zajęć dydaktycznych, co stanowi ważny element informacji zwrotnej wspierający poprawę jakości nauczania.
4. Monitoring kariery zawodowej absolwentów. Analizowanie danych dotyczących ścieżek zawodowych absolwentów w celu oceny praktycznego zastosowania efektów kształcenia i dostosowania programów studiów do wymogów rynku pracy.
5. Uwzględnianie opinii interesariuszy. Systematyczne włączanie opinii wewnętrznych (studentów, kadry akademickiej) i zewnętrznych (pracodawców, przedstawicieli instytucji gospodarczych), co zapewnia lepsze dopasowanie programów kształcenia do potrzeb społeczno-gospodarczych.

Funkcjonowanie Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia

Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia jest kluczowym narzędziem wspierającym proces doskonalenia dydaktyki na Uniwersytecie Zielonogórskim. W ramach tego systemu podejmowane są następujące działania:

1. Gromadzenie danych i analiza jakości kształcenia. System monitoruje działania na rzecz jakości kształcenia na poziomie poszczególnych jednostek organizacyjnych uczelni, zapewniając ich zgodność z wymaganiami prawnymi oraz standardami akademickimi.
2. Opiniowanie programów kształcenia. System zapewnia wsparcie w analizie nowych programów oraz zmian w istniejących, z uwzględnieniem opinii interesariuszy oraz zgodności z obowiązującymi regulacjami prawnymi i strategicznymi założeniami uczelni.
3. Tworzenie i doskonalenie narzędzi ewaluacji dydaktyki. Rozwój i udoskonalanie mechanizmów oceny zajęć dydaktycznych umożliwia systematyczną ewaluację jakości nauczania oraz efektywne wdrażanie zmian.
4. Formułowanie zaleceń i rekomendacji. Na podstawie danych z systemu przygotowywane są wytyczne dotyczące doskonalenia programów kształcenia, sposobu ich realizacji oraz badań nad jakością kształcenia.
5. Podnoszenie kwalifikacji kadry dydaktycznej. System promuje rozwój zawodowy nauczycieli akademickich poprzez wspieranie inicjatyw doskonalących ich umiejętności dydaktyczne i naukowe, co bezpośrednio wpływa na podnoszenie jakości kształcenia.

Realizacja działań na kierunku Inżynieria Recyklingu

W kontekście wdrażania i doskonalenia programu studiów na kierunku Inżynieria Recyklingu, Uniwersytet Zielonogórski podejmuje działania w ramach Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia, w tym:

1. Dobór wysoko wykwalifikowanej kadry dydaktycznej. Zatrudnianie wykładowców posiadających odpowiednie kompetencje zawodowe oraz doświadczenie praktyczne w zakresie inżynierii recyklingu.
2. Współpraca z sektorem gospodarczym. Aktywne angażowanie podmiotów gospodarczych i instytucji badawczo-rozwojowych w proces dydaktyczny, co zwiększa praktyczny wymiar kształcenia i pozwala na lepsze przygotowanie studentów do wymogów rynku pracy.
3. Rozbudowa infrastruktury dydaktycznej i badawczej. Inwestycje w nowoczesną aparaturę pomiarową, sprzęt laboratoryjny oraz inne zasoby techniczne, niezbędne do prowadzenia wysokiej jakości zajęć praktycznych i badań.

Priorytety w doskonaleniu jakości kształcenia

Uniwersytet Zielonogórski stale monitoruje i doskonali swoje programy kształcenia w oparciu o dane zebrane w ramach systemu. Szczególny nacisk kładzie się na:

- Zapewnienie odpowiednich warunków organizacyjnych i dydaktycznych do realizacji zajęć,
- Stałą współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym,
- Rozwój aktywności naukowej i organizacyjnej studentów,
- Promowanie innowacyjnych metod nauczania oraz nowoczesnych technologii w edukacji.

Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia Uniwersytetu Zielonogórskiego zapewnia nie tylko wysoki poziom dydaktyki, ale także ciągłą adaptację programów do zmieniających się potrzeb

rynku pracy, wymagań naukowych i wyzwań społecznych. W ramach tego systemu działania są ukierunkowane na rozwój zarówno kadry dydaktycznej, jak i studentów, co umożliwia efektywną realizację misji uczelni oraz wspiera długoterminowy rozwój innowacyjnych i odpowiedzialnych społecznie kadr.

4. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Program studiów na kierunku Inżynieria Recyklingu ma charakter techniczny, wymagający od kandydatów głębokiej znajomości nauk ścisłych, w tym matematyki, fizyki i chemii, na poziomie wykraczającym poza standardową edukację średnią. Oczekuje się, że kandydaci będą wykazywać nie tylko solidne podstawy teoretyczne, ale również zainteresowanie najnowszymi osiągnięciami w dziedzinie nowoczesnych materiałów inżynierskich.

Ponadto, ze względu na zespołowy charakter niektórych modułów dydaktycznych oferowanych w ramach tego programu, istotne jest posiadanie umiejętności efektywnej pracy w grupie. Kandydaci powinni wykazywać zdolności do analizy i rozwiązywania skomplikowanych problemów technicznych, a także do zrozumienia podstawowych zjawisk fizyko-chemicznych, które są kluczowe w inżynierii recyklingu.

Dodatkowo, kandydaci, którzy osiągnęli wysokie wyniki w egzaminach maturalnych na poziomie rozszerzonym, szczególnie w dziedzinach nauk ścisłych, będą mieli przewagę w procesie rekrutacyjnym. Takie osiągnięcia są dowodem na zaawansowane kompetencje akademickie i gotowość do podjęcia wyzwań związanych z tym wymagającym programem studiów.

5. Opis warunków prowadzenia studiów oraz sposobu organizacji i realizacji procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się, w tym:

a) Opis warunków prowadzenia studiów

Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych, na którym zostanie powołany kierunek Inżynieria Recyklingu, dysponuje zaawansowaną infrastrukturą dydaktyczną, która zapewnia studentom optymalne warunki do osiągania zakładanych efektów uczenia się. Infrastruktura ta obejmuje laboratoria wyposażone w nowoczesne urządzenia, umożliwiające zdobywanie umiejętności praktycznych. Zajęcia praktyczne, w tym studencka praktyka zawodowa, laboratoria, projekty, ćwiczenia i seminaria, są integralną częścią programu studiów. Ich wymiar godzinowy oraz liczba przydzielonych punktów ECTS gwarantują osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych. Praktyki zawodowe odbywają się w przedsiębiorstwach i zakładach o profilu działalności zgodnym z kierunkiem studiów. Zajęcia praktyczne na uczelni, realizowane w laboratoriach i pracowniach, pozwalają na nabycie umiejętności praktycznych poprzez realizację projektów, ćwiczeń laboratoryjnych oraz zadań indywidualnych i zespołowych. Zajęcia te są prowadzone przez nauczycieli z doświadczeniem zawodowym, co umożliwia studentom bezpośrednie wykonywanie czynności praktycznych. Metody dydaktyczne obejmują ćwiczenia projektowe, warsztaty, projekty indywidualne i zespołowe oraz pracę w grupach. Infrastruktura naukowo-badawcza obejmuje około 80 urządzeń i podzespołów, wspierających proces dydaktyczny.

b) Sposoby organizacji i realizacji procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Proces kształcenia na kierunku Inżynieria Recyklingu obejmuje ustalone wymogi dotyczące egzaminów, zaliczeń, kolokwiów, prac zaliczeniowych i projektów. Metody kształcenia i formy zajęć są dostosowane do zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Wiedza teoretyczna jest weryfikowana poprzez egzaminy pisemne, testy, udział w dyskusjach i prezentacje. Umiejętności praktyczne są oceniane na podstawie wykonywania czynności w warunkach symulowanych, przygotowania raportów z badań, realizacji projektów i przeprowadzenia badań chemicznych.

Umiejętności kognitywne, takie jak analiza, ocena i synteza, są weryfikowane poprzez case study. Zasady dyplomowania uwzględniają zakres tematyczny, sposób przeprowadzenia i ocenę egzaminu dyplomowego. Prace dyplomowe są oceniane pod kątem wymagań merytorycznych i formalnych przez promotora i recenzenta. Tematy prac dyplomowych są ustalane zgodnie z kierunkiem studiów. Proces dyplomowania obejmuje również weryfikację samodzielności i jakości prac. Analiza efektów uczenia się z praktyk zawodowych obejmuje monitorowanie, właściwą organizację, kontrolę i ocenę praktyk. Ocenianie zajęć obejmuje oceny cząstkowe i podsumowujące, zgodnie z regulaminem studiów. Wyróżniający się studenci mogą otrzymać dyplom uznania. Weryfikacja efektów uczenia się odbywa się zarówno w godzinach kontaktowych, jak i niekontaktowych. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się są określone w kartach zajęć i obejmują rozwiązywanie zadań problemowych, odpowiedzi ustne i pisemne, przygotowanie projektów, raportów, prezentacji, sprawozdań, aktywny udział w zajęciach, opracowanie projektów badawczych, udział w seminariach naukowych oraz samoocenę.

5.1 Wykaz nauczycieli akademickich oraz innych osób, proponowanych do prowadzenia zajęć oraz planowany przydział i wymiar zajęć dla nauczycieli akademickich oraz innych osób, proponowanych do prowadzenia zajęć

5.1.1 Nauczyciele akademicy proponowani do prowadzenia zajęć

Załącznik nr 1 - Nauczyciele akademicy proponowani do prowadzenia zajęć

5.2 Informacje na temat infrastruktury, w tym opis laboratoriów, pracowni, sprzętu i wyposażenia, niezbędnych do prowadzenia kształcenia

Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych, w tym Instytut Inżynierii Materiałowej i Biomedycznej, posiada rozbudowaną infrastrukturę, która umożliwi efektywną realizację celów dydaktycznych na kierunku Inżynieria Recyklingu. Infrastruktura ta obejmuje odpowiednio wyposażone sale dydaktyczne, laboratoria i pracownie, zapewniając tym samym optymalne warunki do prowadzenia zajęć edukacyjnych. Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych jest umiejscowiony w czterech budynkach na terenie Kampusu A Uniwersytetu Zielonogórskiego, co stanowi istotny element logistyczny i organizacyjny. Dodatkowo, niektóre zajęcia odbywają się również w obiektach należących do innych jednostek uczelnianych, co świadczy o interdyscyplinarnym i zintegrowanym podejściu do procesu kształcenia. W budynkach A-10 i A-11 dostępne są sale dydaktyczne zarówno specjalistyczne, należące do Instytutu Inżynierii Materiałowej i Biomedycznej, jak i ogólnowydziałowe, co umożliwi realizację szerokiego spektrum zajęć, od specjalistycznych laboratoriów po wykłady ogólnotechniczne. Ta różnorodność przestrzeni dydaktycznych sprzyja tworzeniu interdyscyplinarnego środowiska naukowego, które jest kluczowe dla rozwoju nowoczesnej inżynierii materiałowej i recyklingu.

Załącznik nr 2 - Opis infrastruktury niezbędnej do prowadzenia kształcenia

5.3 Informacje na temat zapewnienia możliwości korzystania z zasobów bibliotecznych oraz z elektronicznych zasobów wiedzy, w szczególności z Wirtualnej Biblioteki Nauki i Cyfrowej Wypożyczalni Publikacji Naukowych Academica

Zbiory biblioteczne dotyczące informacji dotyczącej materiałów i recyklingu liczą 31.168 wolumenów książek (15.426 tytułów) oraz 100 tytułów czasopism w wersji drukowanej. Czytelnicy mogą skorzystać także z kilkuset tysięcy dokumentów elektronicznych zgromadzonych w zasobach

sieciowych biblioteki w ramach licencji Wirtualnej Biblioteki Nauki: baz Springer, Elsevier - Science Direct, Willey, ACS - American Chemical Society, AIP - American Institute of Physics, APS - American Physical Society, JSTOR (Mathematics & Statistics, Arts & Science VII), zasobów elektronicznych EBSCOhost Web (Academic Search Ultimate, Academic Research Source eBooks i eJournals, OpenDissertations), PROQUEST (Advanced Technologies & Aerospace, Dissertations & Theses, Research Library), a także baz bibliometrycznych Web of Science i Scopus oraz narzędzi umożliwiających analizę działalności badacza, grup badawczych i uczelni Sci-Val oraz narzędzi do analiz bibliometrycznych InCites. Biblioteka oferuje dostęp do baz prawnych: Legalis (System Informacji Prawnej Wydawnictwa C.H.BECK) oraz LEX SIGMA (System Informacji Prawnej Wolters Kluwer). Regionalny Ośrodek Informacji Normalizacyjnej i Patentowej udostępnia ponad 55,225 e-norm wydawanych przez Polski Komitet Normalizacyjny oraz 240 tysięcy udzielonych e-patentów polskich, a także dostęp do baz: EPO PatStat online i EPO Global Patent zawierającej ponad 80 mln patentów światowych. Elektroniczna Wypożyczalnia Academica oferuje dostęp do 40,874 publikacji licencyjnych oraz dostęp otwarty do 1,605 publikacji dotyczących wskazanej tematyki. W załączniku do tego punktu zawarto: informację o Bibliotece Uniwersyteckiej (do wyboru - część I ogólnie; część II - budynek BUZ); wykaz książek, wykaz tytułów czasopism drukowanych; informację o bazach i zasobach elektronicznych; dostęp do wypożyczalni Academica.

Załącznik nr 3 - Szczegółowy opis zbiorów na potrzeby utworzenia nowego kierunku

Wykaz załączników

(nazwy nadane plikom lub folderom zawierającym załączniki powinny umożliwiać jednoznaczny identyfikację zawartości załącznika)

1. Kopia aktu wydanego przez rektora w sprawie utworzenia studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu oraz kopia uchwały senatu w sprawie ustalenia programu studiów wraz z tym programem studiów, który określa:

1.1 Wskaźniki dotyczące programu studiów na wnioskowanym kierunku studiów, poziomie i profilu, określone w § 3 ust. 1 pkt 1, 4, 6, 7, 8, § 3 ust. 2, 3, 4 i ust. 5 pkt 2 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861, z późn. zm.), a także informacja o warunku określonym w art. 73 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U z 2020 r. poz. 85, , z późn. zm.);

Tabela 1. Wskaźniki dotyczące programu studiów na kierunku, poziomie i profilu

Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	8
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	240
Łączna liczba godzin zajęć	
Stacjonarne:	3210
Niestacjonarne:	2196
Liczba godzin kształtujące umiejętności praktyczne (co najmniej 50% zajęć przeznaczonych jest na kształtowanie umiejętności praktycznych: zajęcia laboratoryjne, warsztaty, projekty, praktyki zawodowe):	
Moduł przedmiotów ogólnych + Specjalność I - Recykling materiałów funkcjonalnych	1860 h (58%)
Moduł przedmiotów ogólnych + Specjalność II - Recykling materiałów inżynierskich	1860 h (58%)
Liczba godzin przedmiotów obieralnych (nie mniej niż 30% punktów ECTS) obejmuje Specjalność I - Recykling materiałów funkcjonalnych lub Specjalność II - Recykling materiałów inżynierskich	81 ECTS (34%)
Łączna liczba godzin zajęć prowadzonych na wnioskowanym kierunku, przez	2490

nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni składającej wniosek jako podstawowym miejscu pracy	
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowany jest kierunek w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów na danym poziomie – w przypadku kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Inżynieria Materiałowa Inżynieria Biomedyczna	53% (ECTS) 37% (ECTS) 10% (ECTS)
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	185
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	128
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	14
Wymiar praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk (jeżeli program studiów na wnioskowanym kierunku przewiduje praktyki)	720 godzin 30 punktów ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego – w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich	60 h

Tabela 2. Zajęcia lub grupy zajęć kształtujące umiejętności praktyczne

Przedmioty	Forma /formy zajęć	Łączna liczba godzin	
		stacjonarne	stacjonarne
Podstawy materiałoznawstwa I	Laboratorium	45	27
Chemia z elementami biochemii	Laboratorium	30	18
Informatyka dla inżynierów	Laboratorium	30	18
Podstawy materiałoznawstwa II	Laboratorium	15	9
Metody analizy danych w inżynierii materiałowej	Laboratorium	30	18
Techniki wytwarzania	Laboratorium	30	18
Podstawy mechaniki	Laboratorium	15	9
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	Laboratorium	30	18
Metody badań materiałów	Laboratorium	15	9
Język obcy I	Laboratorium	30	18
Automatyka	Laboratorium	30	18
Recykling materiałów metalowych i niemetalowych	Laboratorium	30	18
Metale i ich stopy	Laboratorium	30	18
Biomateriały	Laboratorium	15	9
Język obcy II	Laboratorium	30	18
Mechanika płynów	Laboratorium	15	9
Komputerowe wspomaganie projektowania	Laboratorium	30	18
Mechanizmy niszczenia materiałów	Laboratorium	30	18
Przetwórstwo tworzyw sztucznych	Laboratorium	30	18
Materiały ceramiczne	Laboratorium	15	9
Język obcy III	Laboratorium	60	36
Ergonomia z antropometrią	Laboratorium	15	9

Obróbka plastyczna	Laboratorium	30	18
Eksploatacja wyrobów biomedycznych	Laboratorium	30	18
Obróbka cieplna	Laboratorium	30	18
Metody wytwarzania materiałów inżynierskich	Laboratorium	30	18
Korozja i ochrona przed korozją	Laboratorium	15	9
Techniki pomiarowe	Laboratorium	15	9
Technologia łączenia materiałów	Laboratorium	15	9
Wytrzymałość materiałów	Laboratorium	30	18
Metrologia	Laboratorium	30	18
Wprowadzenie do technik druku 3D	Laboratorium	30	18

Tabela 3. Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru

Przedmioty	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin	
		stacjonarne	stacjonarne
Specjalność I - Recykling materiałów funkcjonalnych			
Projektowanie i dobór materiałów	Wykład / Ćwiczenia	30	18
Psychospołeczne warunki pracy	Wykład / Ćwiczenia	45	27
Obróbka plastyczna	Wykład / Laboratorium	60	36
Termodynamika	Wykład / Projekt	30	18
Eksploatacja wyrobów biomedycznych	Wykład / Laboratorium	45	27
Obróbka cieplna	Wykład / Laboratorium	45	27
Metody mikroskopowe	Wykład / Ćwiczenia	30	18
Metody wytwarzania materiałów inżynierskich	Wykład / Laboratorium	45	27
Korozja i ochrona przed korozją	Wykład / Laboratorium	30	18
Wybrane zagadnienia obróbki skrawaniem	Wykład	15	9
Techniki pomiarowe	Wykład / Laboratorium	45	27
Technologia łączenia materiałów	Wykład / Laboratorium	30	18
Seminarium dyplomowe I	Seminarium	60	36
Zarządzanie jakością w procesach produkcyjnych	Wykład / Projekt	45	27
Seminarium dyplomowe II	Seminarium	60	54
Praca dyplomowa inżynierska			
Specjalność II – Recykling materiałów inżynierskich			
Wytrzymałość materiałów	Wykład / Laboratorium	45	27
Nanotechnologie i nanomateriały	Wykład	30	18
Materiały specjalnego zastosowania	Wykład / Projekt	60	36
Bezpieczeństwo procesowe z elementami maszynoznawstwa	Wykład / Ćwiczenia	30	18
Metrologia	Wykład / Laboratorium	60	36
Recykling biomateriałów	Wykład / Ćwiczenia	30	18
Inżynieria powierzchni w recyklingu	Wykład / Projekt	30	18
Wprowadzenie do technik druku 3D	Wykład / Laboratorium	60	36
Zmęczenie materiałów	Wykład / Projekt	30	18
Bezpieczeństwo pracy w recyklingu	Wykład / Projekt	30	18
Projektowanie procesów ekstrakcji metali krytycznych i strategicznych	Wykład / Projekt	30	18
Degradacja materiałów	Wykład	30	18
Seminarium dyplomowe I	Seminarium	60	36
Wprowadzenie do oceny cyklu życia (LCA)	Wykład / Projekt	30	18
Seminarium dyplomowe II	Seminarium	60	54
Praca dyplomowa inżynierska			

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji

Przedmiot	Forma /formy zajęć	Łączna liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
Podstawy fizyki	Wykład / Ćwiczenia	60	36
Podstawy materiałoznawstwa I	Wykład / Laboratorium	60	36
Podstawy statystyki	Wykład / Ćwiczenia	30	18
Chemia z elementami biochemii	Wykład / Laboratorium	45	27
Podstawy konstrukcji maszyn	Wykład / Projekt	60	36
Naturalne materiały konstrukcyjne	Wykład	15	9
Metody wytwarzania i recykling materiałów	Wykład / Projekt	30	18
Informatyka dla inżynierów	Laboratorium	30	18
Podstawy materiałoznawstwa II	Wykład / Projekt Laboratorium	45	27
Metody analizy danych w inżynierii materiałowej	Wykład / Laboratorium	60	36
Techniki wytwarzania	Wykład / Laboratorium	60	36
Podstawy mechaniki	Wykład / Laboratorium	30	18
Technologia informacyjna	Wykład / Ćwiczenia	30	18
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	Wykład / Laboratorium	45	27
Metody badań materiałów	Wykład / Ćwiczenia / Laboratorium	45	27
Kompozyty	Wykład	15	9
Techniki proekologiczne	Wykład / Projekt	45	27
Graficzny zapis konstrukcji	Wykład / Ćwiczenia	45	27
Automatyka	Wykład / Laboratorium	60	36
Recykling materiałów metalowych i niemetalowych	Wykład / Laboratorium	60	36
Metale i ich stopy	Wykład / Laboratorium	60	36
Biomateriały	Wykład / Laboratorium	30	18
Zarządzanie zasobami ludzkim	Wykład	15	9
Przetwórstwo tworzyw i materiałów odpadowych	Wykład / Projekt	60	36
Mechanika płynów	Wykład / Laboratorium	30	18
Komputerowe wspomaganie projektowania	Wykład / Laboratorium	45	27
Utylizacja i przetwarzanie materiałów	Projekt	15	9
Mechanizmy niszczenia materiałów	Wykład / Laboratorium	45	27
Przetwórstwo tworzyw sztucznych	Wykład / Laboratorium	45	27
Materiały hybrydowe i kompozytowe z surowców wtórnych	Projekt	30	18
Materiały ceramiczne	Wykład / Laboratorium	30	18
Ekomateriały	Wykład	15	9
Techniki obrazowania	Wykład / Ćwiczenia	30	18
Wizualizacja danych	Wykład / Ćwiczenia	30	18
Ochrona środowiska	Wykład / Projekt	30	18
Ochrona zabytków kultury materialnej, a skażenie środowiska	Wykład	15	9
Recykling metali w perspektywie historycznej	Wykład / Ćwiczenia	30	18
Materiały przyjazne środowisku	Projekt	15	9
Projektowanie i dobór materiałów	Wykład	30	18
Psychospołeczne warunki pracy	Wykład / Ćwiczenia	45	27
Obróbka plastyczna	Wykład / Laboratorium	60	36
Termodynamika	Wykład / Projekt	30	18
Eksploatacja wyrobów biomedycznych	Wykład / Laboratorium	45	27
Obróbka cieplna	Wykład / Laboratorium	45	27

Metody mikroskopowe	Wykład / Ćwiczenia	30	18
Metody wytwarzania materiałów inżynierskich	Wykład / Laboratorium	45	27
Korozja i ochrona przed korozją	Wykład / Laboratorium	30	18
Wybrane zagadnienia obróbki skrawaniem	Wykład	15	9
Techniki pomiarowe	Wykład / Laboratorium	45	27
Technologia łączenia materiałów	Wykład / Laboratorium	30	18
Zarządzanie jakością w procesach produkcyjnych	Wykład / Projekt	45	27
Praca dyplomowa inżynierska			
Wytrzymałość materiałów	Wykład / Laboratorium	45	27
Nanotechnologie i nanomateriały	Wykład	30	18
Materiały specjalnego zastosowania	Wykład / Projekt	60	36
Bezpieczeństwo procesowe z elementami maszynoznawstwa	Wykład / Ćwiczenia	30	18
Metrologia	Wykład / Laboratorium	60	36
Inżynieria bioniczna	Wykład / Ćwiczenia	30	18
Propozycja od mechaników	Wykład / Projekt	30	18
Wprowadzenie do technik druku 3D	Wykład / Laboratorium	60	36
Zmęczenie materiałów	Wykład / Projekt	30	18
Bezpieczeństwo pracy w recyklingu	Wykład / Projekt	30	18
Projektowanie procesów ekstrakcji metali krytycznych i strategicznych	Wykład / Projekt	30	18
Degradacja materiałów	Wykład	30	18
Wprowadzenie do oceny cyklu życia (LCA)	Wykład / Projekt	30	18

1.2 Tytuł zawodowy nadawany absolwentom (*tytuł zawodowy należy podać zgodnie z art. 77 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz. U. z 2020 r, poz. 85, z późn. zm. oraz z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów, Dz. U. poz. 1861, z późn. zm.*);

Inżynier

1.3 Efekty uczenia się o których mowa w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, z uwzględnieniem uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w tej ustawie oraz charakterystyk drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy, w tym:

Załącznik nr 4 - Efekty uczenia się

Załącznik nr 4a - Efekty uczenia się dla przedmiotów

1.4 Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów oraz liczby punktów ECTS;

Załącznik 5 – Matryca pokryć efektów uczenia się

1.5 Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia;

Warunki i zasady uznawania efektów i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym określa Regulamin Studiów na UZ przyjęty Uchwałą nr 478 Senatu UZ z dn.25.09.2024r. Szczegółowe warunki i zasady uznawania efektów i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym zamieszczone są w rozdziale 4 Regulaminu

Studiów UZ w którym określono zasady zaliczania realizacji planu studiów podczas studiowania również w innej uczelni (w tym zagranicznej), przeniesienia z innej uczelni czy wznowienia studiów. Na wniosek kandydata Dziekan określa, czy kandydat osiągnął na uczelni macierzystej zakładane efekty kształcenia, zbieżne z efektami kształcenia na odpowiednim kierunku studiów prowadzonym na Wydziale Nauk Inżynieryjno-Technicznych i czy uzyskał odpowiednią liczbę punktów ECTS.

Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów kształcenia obowiązujące na kierunku Inżynieria Recyklingu opisane są w kartach przedmiotu (sylabusach) dla każdego modułu (przedmiotu) o czym studenci informowani będą na pierwszych zajęciach. Dodatkowo, wszystkie karty przedmiotów z pełną informacją (m.in. wymagania, zakres tematyczny, metody i efekty uczenia się, warunki zaliczenia, itd.) będą zamieszczone na stronie internetowej UZ (w systemie SylabUZ: <https://webapps.uz.zgora.pl/syl/>). Sprawdzanie i ocenianie prowadzone będą systematycznie. Uzyskane oceny są jawne. Student ma prawo wglądu do swoich ocenionych prac. Prowadzący gromadzą dokumentację służącą weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia oraz poświadczającą stopień osiągnięcia efektów. Przy weryfikacji efektów kształcenia przyjmuje się założenie, że uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu lub zaliczenia kończącego przedmiot/moduł, pracy i egzaminu dyplomowego, a także praktyki zawodowej potwierdza osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia ustalonych dla wymienionych elementów procesu kształcenia. Stopień uzyskania efektów kształcenia wynika z wystawionej oceny.

Stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów kształcenia są różnorodne, uwzględniają specyfikę poszczególnych kategorii efektów (wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych). Stosowane metody sprawdzania efektów w zakresie wiedzy to kolokwia/sprawdziany, testy (pytania otwarte i zamknięte), wypowiedzi ustne, przygotowanie prezentacji. Ocenianie stopnia osiągniętych efektów kształcenia w zakresie umiejętności dokonuje się na podstawie obserwacji przeprowadzenia doświadczeń, wykonania badań, oceny przygotowanych sprawozdań, kart pracy laboratoryjnej, raportów, projektów. Osiągnięcia w zakresie nabywania kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej weryfikowane są na podstawie wnikliwej obserwacji studentów podczas samodzielnej i zespołowej pracy w ramach realizowanych aktywności podczas ćwiczeń, laboratoriów, seminariów oraz projektów. Efekty z zakresu pogłębionej wiedzy i umiejętności badawczych oceniane są również podczas wykonywania pracy dyplomowej i w trakcie egzaminu dyplomowego.

Efekty kształcenia przypisane praktykom weryfikowane są na podstawie wpisów z praktyk potwierdzonych przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz opinii powołanego dla kierunku inżynieria recyklingu koordynatora praktyk. Tematyka praktyk musi być zgodna z kierunkiem inżynieria recyklingu i jest zależna od specyfiki przedsiębiorstwa, w którym będzie realizowana. Weryfikacja umiejętności językowych, z uwzględnieniem języka specjalistycznego, odbywać się będzie na poziomie B2, z zastosowaniem metod takich jak.: wypowiedź ustna, praca pisemna, kolokwium, test, obserwacja i ocena aktywności na zajęciach oraz egzamin.

Na zakończenie procesu kształcenia przeprowadzany będzie egzamin dyplomowy inżynierski. Zasady realizacji prac dyplomowych oraz przebiegu egzaminu dyplomowego na Wydziale Nauk Inżynieryjno-Technicznych UZ zostały opisane w obowiązującym regulaminie, zatwierdzonym przez Wydziałową Radę ds. Kształcenia zamieszczonym na stronie internetowej.

Analiza wyników nauczania pozwoli na uzyskanie informacji o zakresie i poziomie osiągnięcia efektów kształcenia. Prowadzona będzie na bieżąco w ramach Rady Programowej Kierunku oraz Wydziałowej Rady ds. Kształcenia. Na tej podstawie dokonywane będą modyfikacje procesu nauczania np. w zakresie stosowanych metod osiągnięcia efektów kształcenia, sposobów oceniania, organizacji zajęć itp.

Prace egzaminacyjne będą miały charakter pisemny lub ustny. W przypadku egzaminu pisemnego będą to testy wyboru z pytaniami zamkniętymi, testy z pytaniami otwartymi, prace pisemne z pytaniami otwartymi. Tematyka prac dotyczyć będzie zakresu treści kształcenia opisanych w sylabusach poszczególnych modułów/specjalności, których egzamin dotyczy. W sylabusach opisane będą również warunki i kryteria zaliczenia poszczególnych prac egzaminacyjnych.

Prace dyplomowe inżynierskie będą miały postać opracowania zgodnego z przyjętymi normami dla tego typu opracowań.

1.6 Zasady i formę odbywania praktyk zawodowych – jeżeli program studiów na wnioskowanym kierunku przewiduje praktyki.

Załącznik nr 6 - Program praktyk

2. Przewidywany harmonogram realizacji programu studiów w poszczególnych semestrach i latach cyklu kształcenia;

Załącznik nr 7 - Siatka studiów

3. Kopia opinii samorządu studenckiego dotycząca programu studiów;

Załącznik nr 8 - Opinia Parlamentu Studenckiego

4. Kopie deklaracji nauczycieli akademickich o terminie zatrudnienia w uczelni i wymiarze czasu pracy, ze wskazaniem, czy uczelnia będzie stanowić podstawowe miejsce pracy, a w przypadku innych osób proponowanych do prowadzenia zajęć – o terminie rozpoczęcia prowadzenia zajęć;

Załącznik nr 1a - Kopia deklaracji nauczycieli akademickich o zatrudnienia w Uniwersytecie Zielonogórskim

5. Kopie dokumentacji potwierdzającej dysponowanie infrastrukturą niezbędną do prowadzenia kształcenia w zakresie przewidzianym w programie studiów od dnia rozpoczęcia prowadzenia zajęć;

Załącznik nr 2 - Opis infrastruktury niezbędnej do prowadzenia kształcenia

6. Opis zasobów bibliotecznych oraz elektronicznych zasobów wiedzy obejmujących literaturę zalecaną na kierunku studiów, do których uczelnia zapewni dostęp;

Załącznik nr 3 - Szczegółowy opis zbiorów na potrzeby otworzenia nowego kierunku

7. Kopie porozumień z pracodawcami albo deklaracji pracodawców w sprawie przyjęcia określonej liczby studentów na praktyki;

Załącznik nr 9 - Kopie porozumień z pracodawcami

8. Oświadczenia rektora o niewystąpieniu okoliczności, o których mowa w:

– art. 53 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85, z późn. zm.),

– art. 55 ust. 1 pkt 1 lit. b i d ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85, z późn. zm.).

Załącznik 10 – Oświadczenie JM Rektora