

*Załącznik do Uchwały nr 257 Senatu UZ z 25.03.2026 r.*

**UNIwersytet Zielonogórski**  
**Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych**

**PROGRAM STUDIÓW INŻYNIERSKICH**  
**NA KIERUNKU**

**INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA**

**STUDIA I STOPNIA**  
**PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**

OBOwIAZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2026/2027

## 1. Ogólna charakterystyka studiów

<b>Nazwa kierunku studiów</b>	<b>Inżynieria Biomedyczna</b>
Poziom kształcenia (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	<b>studia pierwszego stopnia</b>
Profil kształcenia (ogólnoakademicki/praktyczny)	Ogólno akademicki
Forma studiów stacjonarne /niestacjonarne	<b>stacjonarne/niestacjonarne</b>
Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin sztuki i dyscyplin artystycznych, do których odnoszą się efekty uczenia się (w tym dyscypliny wiodącej) oraz określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w liczbie punktów ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	<b>dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych dyscyplina inżynieria biomedyczna 100%</b>
Wskazanie tytułu zawodowego nadawanego absolwentom	<b>inżynier</b>
Informacja o posiadanej przez uczelnię kategorii wiodącej dyscypliny naukowej	<b>brak</b>

## 2. Wskazanie związku kierunku studiów z misją uczelni i strategią jej rozwoju

Uniwersytet Zielonogórski, jako największa uczelnia wyższa w województwie lubuskim, od wielu lat łączy swoją działalność naukowo-badawczą i dydaktyczną z rozwojem województwa lubuskiego oraz regionu. Podstawowymi celami działalności Uniwersytetu Zielonogórskiego są: (i) prowadzenie badań naukowych na wysokim międzynarodowym poziomie, (ii) zapewnienie wysokiej jakości kształcenia pozwalającego na przygotowanie wykwalifikowanych specjalistów z wybranych dziedzin nauki, (iii) kształcenie kadry naukowej, (iv) działalność cywilizacyjna dążąca do upowszechniania w społeczeństwie kultury oraz wspieranie wszystkich form aktywności społecznej sprzyjającej jej rozwojowi, (v) dążenie do ustawicznego rozwoju jednostki jako nowoczesnej, interdyscyplinarnej i kompaktowej instytucji związanej z miastem Zielona Góra, która aktywnie przyczynia się do rozwoju społeczno-gospodarczego województwa lubuskiego oraz całego kraju.

Przygotowanie absolwentów Uniwersytetu Zielonogórskiego do wymagań rynku pracy zostało oparte o zasadę kształcenia zorientowanego na umiejętności i zdolności do wykonania konkretnych zadań, w tym zadań realizowanych w ramach pracy zespołowej. Podstawą tak nakreślonych kompetencji specjalistycznych absolwentów jest ich gruntowne wykształcenie ogólne – humanistyczne, matematyczno-informatyczne i techniczne powiązane z elementami ekonomii, medycyny, marketingu i zarządzania oraz z organizacją i realizacją procesów produkcyjnych.

Uniwersytet Zielonogórski uczestniczy w życiu regionu i miasta Zielona Góra poprzez aktywność edukacyjną, a także rozwijającą się współpracę z zakładami przemysłowymi i usługowymi. Województwo lubuskie i rejony przyległe od lat są zapleczem rekrutacyjnym

uczelni. W tym obszarze Uczelnia współpracuje ze szkołami, poradniami zawodowymi oraz regionalnymi centrami edukacyjnymi.

**Inżynieria Biomedyczna to jeden z istotnych, interdyscyplinarnych kierunków studiów na Uniwersytecie Zielonogórskim, który umożliwia kształcenie specjalistów, potrafiących łączyć zagadnienia biomateriałów, biomechaniki, informatyki, elektrotechniki i elektroniki.**

Kierunek ten wpisuje się w koncepcję rozwoju Uczelni ujętą w „Strategii Uniwersytetu Zielonogórskiego na lata 2021-2030” (Uchwała Senatu z dnia 30.06.2021 r.), w cel strategiczny “Efektywne wykorzystanie zasobów intelektualnych i doskonalenie potencjału rozwojowego w celu sprostania wymogom konkurencyjnego otoczenia” obejmujący trzy główne obszary: kształcenie, badania naukowe i współpracę z otoczeniem.

Założenia kierunku Inżynieria Biomedyczna są zgodne z planem rozwoju Uniwersytetu Zielonogórskiego, a wśród głównych celów związanych z jego realizacją można wymienić:

- kształcenie specjalistów z interdyscyplinarnymi umiejętnościami, łączącymi wiedzę z matematyki, biologii, fizyki, chemii, elektrotechniki, informatyki, inżynierii materiałowej i biomedycznej. W procesie edukacji uczestniczą wykładowcy jednostek specjalizujący się w naukach biologicznych, fizycznych, informatycznych, technicznych, w tymz jednostek zagranicznych (cele strategiczne: K1.2, K1.3),

- kształcenie własnych pracowników naukowych. Inżynieria Biomedyczna jest dynamicznie rozwijającą się dyscypliną w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, wykorzystującą różnorodne technologie. Realizacja programu edukacyjnego wymaga więc nieustannego dokształcania nauczycieli akademickich, co sprzyja aktualizacji wiedzy przekazywanej studentom oraz zapewnia wysoki poziom prac zaliczeniowych i dyplomowych. Studenci, którzy uczestniczą w bieżących badaniach naukowych, także tych wspierających gospodarkę, mają szansę na rozwój kompetencji i umiejętności kluczowych dla ich przyszłej kariery zawodowej (cele strategiczne: K3.1, K3.2, B3.4, B2.9),

- doskonalenie jakości prac badawczo-naukowych. Badania prowadzone w dyscyplinie inżynieria biomedyczna koncentrują się na wypracowywaniu innowacyjnych rozwiązań i rozwijaniu nowych technik badawczych. Ścisła współpraca z czołowymi uczelniami krajowymi i zagranicznymi sprzyja rozwojowi naukowemu kadry i nawiązywaniu kontaktów międzynarodowych (cele strategiczne: B1.1, B1.2, B1.4, B3.1, B3.2, B3.5, B3.7, B3.8, B3.9, B3.11, R1.1, R1.2),

- rozwój infrastruktury badawczej. W ramach dofinansowania z programu "Regionalna Inicjatywa Doskonałości" (2019-2023) powstało Laboratorium Inżynierii Badań Materiałowych. Znacząca część funduszy została przeznaczona na zakup nowoczesnej aparatury naukowo-dydaktycznej, rozszerzającej możliwości realizacji badań i prac eksperckich na Uniwersytecie Zielonogórskim. Umożliwiło to rozwój badań w obszarze biomateriałów i biomechaniki (cele strategiczne: B4.1, B4.2),

- transfer wiedzy, technologii i doświadczeń w ramach współpracy z otoczeniem gospodarczym. Uniwersytet Zielonogórski współpracuje z firmami w zakresie realizacji badań naukowych. Efektem tych prac są liczne zgłoszenia patentowe (cele strategiczne: B2.1, B2.7, B2.9, B2.12, K3.1, K3.2, R2.1),

- promocja nauki i Uniwersytetu Zielonogórskiego, jako wiodącego ośrodka akademickiego.

Ważne jest, aby popularyzować znaczenie badań naukowych, jako fundamentu dalszego rozwoju cywilizacyjnego oraz roli uczelni wyższych w kształceniu studentów, zwłaszcza w naukach ścisłych i technicznych. Współpraca z lokalnymi szkołami, organizowanie wykładów, pokazów i warsztatów dla szerokiej publiczności, z aktywnym udziałem studentów, to kluczowe działania w tym zakresie (cele strategiczne: R2.5, R3.2, R3.3, R3.6).

Kształcenie prowadzone na kierunku Inżynieria Biomedyczna jest również zgodne ze strategią Rozwoju Województwa Lubuskiego 2030 (Uchwała Nr XXVIII/397/21 Sejmiku Województwa Lubuskiego z dnia 15.02.2021) i wpisuje się w cele strategiczne:

1. „Inteligentna, zielona gospodarka regionalna”, a dokładniej celeoperacyjne: 1.1. „Wzmocnienie sektora B+R oraz mechanizmów transferu innowacji, szczególnie w obszarach regionalnych inteligentnych specjalizacji” i 1.3. „Wysoka jakość kształcenia oraz jego powiązanie z regionalnym rynkiem pracy” dotyczące rozwoju innowacyjnych technologii w przemyśle oraz wspierania atrakcyjnych i zgodnych z regionalnym rynkiem pracy kierunków studiów na poziomie szkolnictwa wyższego, dostosowania oferty szkolnictwa do zmieniających się potrzeb rynku,
2. „Region silny w wymiarze społecznym oraz bliski obywatelowi”, głównie z celem operacyjnym 2.3. „Wysoka jakość i dostępność usług medycznych oraz upowszechnianie profilaktyki zdrowotnej i zdrowego stylu życia” w zakresie prowadzenia i wspierania działań informacyjnych o ochronie zdrowia poprzez aktywne uczestnictwo studentów i kadry naukowej w działaniach promocyjnych Uniwersytetu Zielonogórskiego oraz współpracę z centrami innowacji: Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii, Centrum Technologie dla Zdrowia Człowieka Parku Naukowo-Technologicznego Uniwersytetu Zielonogórskiego.

Inżynieria Biomedyczna jest pomostem pomiędzy inżynierią a medycyną, stanowi interdyscyplinarną dziedzinę łączącą umiejętności inżyniera z wiedzą i doświadczeniem lekarza. Jej istotą jest wykorzystywanie znajomości projektowania i technologii we wdrażaniu najnowszych osiągnięć techniki i technologii dla potrzeb ochrony zdrowia i przywracania pacjentów do pełnej sprawności. Aktualnie Inżynieria Biomedyczna spełnia powyższe zadania w ochronie zdrowia, a ponadto wyznacza wiodące kierunki rozwoju przemysłu i nauki w dziedzinach wytwarzania i eksploatacji. Inżynieria Biomedyczna obejmuje zagadnienia dotyczące projektowania i zdolności rozwiązywania problemów w medycynie, doskonalenia i rozwoju metod diagnostycznych, terapii oraz monitorowania stanu zdrowia. Kształcenie na kierunku Inżynieria Biomedyczna prowadzi kadra badawczo-dydaktyczna z Wydziałów: Nauk Inżynieryjno-Technicznych, Nauk Ścisłych i Przyrodniczych oraz Collegium Medicum.

Misją Uniwersytetu i kadry badawczo-dydaktycznej kierunku Inżynieria Biomedyczna jest doskonalenie dydaktyki i badań naukowych, wdrażanie innowacji oraz kreowanie i rozpowszechnianie w społeczeństwie wiedzy dla poprawy zdrowia ludzkiego i lepszej opieki zdrowotnej. Program studiów na kierunku Inżynieria Biomedyczna koncentruje się na wykształceniu umiejętności rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych na pograniczu techniki i medycyny, oraz na wzbogacaniu zdolności studentów do efektywnego komunikowania się z lekarzami, rozwijania kreatywności, promowania zdolności do niezależnego i krytycznego myślenia, a także przyswojenia postawy inżynierskiej w rozwiązywaniu zagadnień medycznych. Dodatkowo dzięki połączeniu nowoczesnej koncepcji studiów inżynierskich z wysokiej klasy kadrami dydaktyczną, możliwe jest kształcenie w ramach toku studiów absolwentów posiadających szeroki zakres umiejętności

inżynierskich oraz kreatywnie i elastycznie reagujących na dynamicznie zmieniający się rynek pracy.

### **3. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie**

Rekrutacja kandydatów na studia I stopnia na kierunku Inżynieria Biomedyczna prowadzonych w formie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych odbywa się w ramach limitu miejsc w drodze postępowania kwalifikacyjnego uchwalonego przez Senat Uniwersytetu Zielonogórskiego. Kandydaci na studia są przyjmowani według kolejności na liście rankingowej sporządzonej na podstawie punktacji za wyniki uzyskane z egzaminu maturalnego zwanego „nową maturą” oraz „starą maturą”.

Od kandydatów wymagana jest wiedza na poziomie egzaminu dojrzałości z przedmiotów: matematyka, fizyka, chemia, biologia i język obcy. Rekrutację na Uniwersytecie Zielonogórskim prowadzi Biuro Rekrutacji. Szczegółowe informacje na temat jej zasad i przebiegu znajdują się na stronie <http://rekrutacja.uz.zgora.pl>.

### **4. Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się potrzebami rynku pracy**

Kształcenie na studiach I stopnia na kierunku Inżynieria Biomedyczna trwa 7 semestrów, podczas których studenci zdobywają wiedzę z zakresu informatyki medycznej, elektroniki medycznej, biomechaniki inżynierskiej oraz inżynierii biomateriałów. Studenci rozwijają umiejętności korzystania z nowoczesnej aparatury oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych, opartych na technologiach teleinformatycznych, informatycznych, elektronicznych i materiałowych. W ramach procesu kształcenia przekazywana jest także wiedza z zakresu komunikacji i psychologii, zasad prawnych i ekonomicznych związanych z rozwojem i wdrażaniem rozwiązań z zakresu inżynierii biomedycznej w lecznictwie i przemyśle, zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Program studiów oraz zakładane efekty uczenia się i ich modyfikacje są konsultowane z przedstawicielami przemysłu m.in. podczas dni otwartych i targów pracy organizowanych na Uniwersytecie Zielonogórskim.

Absolwenci I stopnia studiów są przygotowani do udziału w wytwarzaniu i projektowaniu aparatury medycznej oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych, udziału w pracach naukowo-badawczych, obsługi, eksploatacji i konserwacji aparatury medycznej, współpracy z lekarzami medycyny. Absolwent kierunku Inżynieria Biomedyczna to specjalista, który łączy zaawansowaną wiedzę z zakresu inżynierii, medycyny oraz technologii informacyjnych. Jego umiejętności koncentrują się na użytkowaniu, konserwacji oraz proponowaniu usprawnień w zakresie wyrobów medycznych, szczególnie systemów i urządzeń, dostosowując nowoczesne osiągnięcia technologiczne do specyficznych potrzeb środowiska medycznego. Dysponuje szeroką wiedzą techniczną, która pozwala na efektywne zarządzanie aparaturą i systemami medycznymi w wymagających warunkach szpitalnych. Absolwent potrafi wspierać procesy wdrażania nowych metod diagnostycznych i terapeutycznych, w tym technologii opartych na sztucznej inteligencji. Dzięki posiadanej wiedzy jest w stanie wspierać personel medyczny w stosowaniu najnowszych osiągnięć naukowych i technologicznych w praktyce klinicznej. Ponadto absolwent ma rozwinięte kompetencje społeczne, które umożliwiają skuteczną współpracę z przedstawicielami różnych grup związanych z środowiskiem medycznym. Jest więc przygotowany do pracy w szpitalach, jednostkach klinicznych, ambulatoryjnych i poradniach, jednostkach wytwórczych aparatury i urządzeń medycznych, jednostkach obrotu handlowego i odbioru

technicznego oraz akredytacyjnych i atestacyjnych aparatury i urządzeń medycznych, pracowniach projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych aparatury i urządzeń medycznych, jednostkach naukowo-badawczych i konsultingowych oraz administracji medycznej.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia opublikowanym 4 sierpnia 2023 r. w Dzienniku Ustaw (Dz.U. z 2023 r. poz.1515), które reguluje kwestię uprawnień inżyniera biomedycznego wpisując ten zawód do zawodów medycznych i umożliwiając zatrudnianie w jednostkach ochrony zdrowia na stanowisku:

- młodszy inżynier biomedyczny – tytuł licencjata lub inżyniera na kierunku „Inżyniera Biomedyczna”.

Dodatkowo, wchodząc na rynek pracy absolwent kierunku Inżyniera Biomedyczna oprócz wiedzy wyniesionej bezpośrednio ze studiów, posiada również doświadczenie praktyczne, zdobyte w ramach obowiązkowych praktyk zawodowych. Są one realizowane śródrocznie w wymiarze 160 godzin. Ponadto ciągły kontakt z Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii Uniwersytetu Zielonogórskiego oraz Biurem Karier, stwarza możliwość komunikacji z przemysłem w zakresie zatrudniania absolwentów.

## **5. Opis sposobów weryfikacji i oceny osiąganych przez studenta efektów uczenia się w trakcie całego procesu kształcenia**

Ogólne zasady zaliczenia przedmiotu i semestru zawarte są w Regulaminie studiów UZ. Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się obowiązujące na kierunku Inżyniera Biomedyczna opisane są w sylabusach dla każdego modułu (przedmiotu), o czym studenci informowani są na pierwszych zajęciach. Informowani są również o kryteriach przyjętych dla poszczególnych metod oceniania. Sprawdzanie i ocenianie prowadzone jest systematycznie. Student ma prawo wglądu do swoich ocenionych prac. Prowadzący gromadzą dokumentację służącą weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się oraz poświadczającą stopień osiągnięcia efektów. Przy weryfikacji efektów uczenia się przyjmuje się założenie, że uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich zaplanowanych w programie studiów egzaminów lub zaliczeń kończących przedmiot/moduł, pracy i egzaminu dyplomowego, a także praktyki zawodowej potwierdza osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się ustalonych dla wymienionych elementów procesu kształcenia. Stopień uzyskania efektów uczenia się wynika z wystawionej oceny. Stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się 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 osiąganych efektów uczenia się w zakresie umiejętności dokonuje się na podstawie obserwacji przeprowadzenia doświadczeń, wykonania ćwiczeń, 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 uczenia się przypisane praktykom weryfikowane są na podstawie wpisów w dzienniku praktyk potwierdzonych przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz opinii.

Weryfikacja umiejętności językowych, z uwzględnieniem języka specjalistycznego, odbywa się na poziomie B2 (I st. studiów) z zastosowaniem metod takich jak.: wypowiedź ustna, wypowiedź pisemna (opis, test, kolokwium). Dodatkowo studenci mają możliwość w ramach programu Erasmus+ wyjazdów na zagraniczne wymiany studenckie.

Stosowane metody sprawdzania i oceniania studentów są opisane w katalogu przedmiotów, który dostępny jest na stronie Wydziału i przedstawiony przez prowadzących na pierwszych zajęciach.

Na zakończenie procesu kształcenia przeprowadzany jest egzamin dyplomowy inżynierski. Zasady realizacji prac dyplomowych (studia I-go stopnia) oraz przebiegu egzaminu dyplomowego na Wydziale Nauk Inżynieryjno-Technicznych zostały opisane w obowiązującym regulaminie „Zasady realizacji prac dyplomowych oraz przebiegu egzaminu dyplomowego na Wydziale Nauk Inżynieryjno-Technicznych”, zatwierdzonym przez Wydziałową Radę ds. Jakości Kształcenia. W regulaminie określono zasady przygotowania i złożenia pracy dyplomowej oraz przebiegu egzaminu dyplomowego, który odbywa się w formie ustnej. Egzamin dyplomowy obejmuje: prezentację i dyskusję nad pracą dyplomową oraz sprawdzenie poziomu wiedzy studentów z zakresu inżynierii biomedycznej, a w szczególności z zakresu związanego z tematyką pracy dyplomowej.

Prace dyplomowe inżynierskie mają postać dysertacji zgodnej z normami dla tego typu opracowań i układem pracy przyjętym w Instytucie Inżynierii Materiałowej i Biomedycznej. Polegają na samodzielnym opracowaniu zagadnienia w zakresie zgodnym z kierunkiem Inżynieria Biomedyczna. Podczas wykonywania pracy student wykazuje się pogłębioną wiedzę zdobytą podczas studiów oraz kompetencjami badawczymi w zakresie omawianego tematu. Weryfikacja osiągnięcia tych efektów odbywa się podczas egzaminu inżynierskiego na zakończenie I stopnia kształcenia. Przebieg egzaminu inżynierskiego dokumentowany jest w formie protokołu pisemnego.

Prace egzaminacyjne na ocenianych poziomach (semestrach) mają charakter pisemny lub ustny. W przypadku egzaminu pisemnego są to testy wyboru z pytaniami zamkniętymi, testy z pytaniami otwartymi, prace pisemne z pytaniami otwartymi. Tematyka prac dotyczy zakresu treści kształcenia opisanych w sylabusach poszczególnych modułów, których egzamin dotyczy. W sylabusach opisane są również warunki i kryteria zaliczenia poszczególnych prac egzaminacyjnych. W przypadku egzaminów ustnych student losuje zestaw przygotowanych wcześniej pytań, przygotowuje się do udzielenia odpowiedzi (podczas przygotowywania się może zapisywać swoje odpowiedzi na kartce) i po okresie przygotowania się, udziela odpowiedzi ustnej. Wynik odpowiedzi (pozytywny lub negatywny) znany jest osobie egzaminowanej od razu po przeprowadzonym egzaminie. W przypadku niezgadzania się z uzyskaną oceną, student ma prawo odwołać się do Dziekana, zgodnie z Regulaminem Studiów obowiązującym na Uczelni.

Od 01.10.2018r. na Uniwersytecie Zielonogórskim wprowadzono system elektronicznego dostępu do ocen E-Indeks.

Na Wydziale Nauk Inżynieryjno-Technicznych efekty uczenia się osiągnięte przez studentów weryfikowane są w formach wskazanych w kartach przedmiotów (sylabusy) należą do nich m.in.:

- egzaminy/zaliczenia ustne za pomocą wykazu pytań wraz z opisem stosowanych kryteriów wymaganych na uzyskanie danej oceny;
- egzaminy/zaliczenia pisemne za pomocą testów/kolokwiów pisemnych z opisem kryteriów oceniania wraz pracami studentów;
- inne formy (sprawozdania, raporty, projekty pisemne, inne indywidualne prace, prezentacje

studenta);

- prace studentów z opisem kryteriów oceniania,
- egzamin dyplomowy - praca dyplomowa, protokół, recenzje;
- praktyka – dziennik praktyk, opinia.

Na podkreślenie zasługuje również działalność kadry w obrębie projektów badawczych, tym samym podnosząc kwalifikacje naukowe osób prowadzących zajęcia, co bezpośrednio przekłada się na jakość kształcenia.

Analiza wyników nauczania pozwala na uzyskanie informacji o zakresie i poziomie osiągnięcia efektów uczenia się. Prowadzona jest na bieżąco w ramach np. Wydziałowej Rady Programowej dla kierunku inżynieria biomedyczna, Wydziałowej Rady ds. Jakości Kształcenia. Na jej podstawie dokonywane są modyfikacje procesu nauczania np. w zakresie stosowanych metod osiągania efektów kształcenia, sposobów oceniania, organizacji zajęć itp.

Za przechowywanie dokumentacji związanej z prowadzonymi przedmiotami odpowiedzialni są nauczyciele akademicki, za przechowywanie dokumentacji dot. przebiegu studiów, w tym egzaminów dyplomowych odpowiedzialne jest Biuro Obsługi Studenta. Dokumenty przechowywane są w wersji papierowej i/lub elektronicznej do końca cyklu kształcenia, chyba, że prawo stanowi inaczej (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 16 września 2016 r. w sprawie dokumentacji przebiegu studiów).

Biuro Karier Uniwersytetu Zielonogórskiego od 2012 realizuje projekt związany z monitorowaniem losów zawodowych absolwentów Uczelni, a wyniki udostępniane są w postaci raportów „Wizerunek Uniwersytetu Zielonogórskiego, ocena efektów kształcenia oraz własnej aktywności ekonomicznej w przekonaniach absolwentów” umieszczonych na stronie internetowej Biura Karier UZ. Raport ten analizuje problem losów absolwentów wielopłaszczyznowo i zawiera bardzo dużo danych, których przytoczenie w tych ramach edytorskich nie jest możliwe. Stanowi bardzo dobre źródło informacji, które wykorzystywane są do doskonalenia oferty kształcenia na Wydziale.

Innym źródłem informacji na temat losów absolwentów na rynku pracy jest „Ogólnopolski system monitorowania ekonomicznych losów absolwentów szkół wyższych” <https://ela.nauka.gov.pl/pl>.

Ważnym źródłem informacji o losach absolwentów są osobiste kontakty nauczycieli akademickich z absolwentami. Uzyskane informacje wpływają na podejmowane działania w zakresie modyfikowania procesu kształcenia.

## **6. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu kształcenia obejmujący:**

6.1 opis zakładanych efektów uczenia się z przyporządkowaniem kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin sztuki i dyscyplin artystycznych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla tego kierunku.

Zestaw 58 efektów uczenia się, które zdobywa student studiów I stopnia na kierunku Inżynieria Biomedyczna został ustalony w oparciu o dwie regulacje prawne:

- zakładane efekty uczenia się zawierają się w 100% z odniesieniami efektów ustalonymi przez Polską Ramę Kwalifikacji do kierunkowych efektów dla dziedziny nauk technicznych (PRK na poziomie 6)

- program studiów wpisuje się w wymogi standardów kształcenia dla kierunku Inżynieria Biomedyczna (załącznik do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa

Wyższego z dnia 12 lipca 2007 r.). Zawiera ponadto szereg przedmiotów obieralnych, co daje możliwość wyboru treści kształcenia w wymiarze 35% punktów ECTS w zależności od wyboru studenta.

## 6.2 Wskaźniki dotyczące programu studiów

<b>Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu kształcenia</b>	
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	210
Liczba semestrów konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	7
Liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	112/211 pkt. ECTS (53%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie/dziedzinach nauki/sztuki właściwej/właściwych dla ocenianego kierunku studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych (dla kierunku o profilu ogólnoakademickim)	131/211 pkt. ECTS (62%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć z wiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym służących zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych (dla kierunków o profilu praktycznym)	-----
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (w przypadku kierunków studiów przypisanych do dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	8
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/modułom zajęć do wyboru	71/211 pkt. ECTS (34%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	6
Liczba godzin zajęć wychowania fizycznego – w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich	60

<b>Moduły zajęć związane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z kierunkiem studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych</b>			
Nazwa modułu zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Materiałoznawstwo	W, L	45	3
Biomateriały	W	30	3
Metody badań biomateriałów I	L	30	2
Metody badań biomateriałów II	W, L	45	3
Wspomagane komputerowo projektowanie inżynierskie	W, L	45	3
Mechanika i wytrzymałość materiałów	W, L, Ć	90	6

Metrologia I	W, L	60	6
Metrologia II	L	30	2
Biomechanika inżynierska	W, L, P	75	7
Implanty i sztuczne narządy	W	30	2
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	W, L	60	5
Automatyka i robotyka	W, L	60	5
Biomechatronika	W, L, P	45	3
Elektroniczna aparatura medyczna	W, L	60	5
Praktyczne aspekty wykorzystania aparatury medycznej	L	45	3
Techniki obrazowania medycznego	W, L	60	5
Podstawy nanotechnologii/ Nanobiomateriały	W, L	60	3
Techniki wytwarzania wyrobów medycznych / Kształtowanie warstwy wierzchniej wyrobów medycznych	W, L	60	5
Projektowanie układów biomechanicznych/ Projektowanie implantów i narzędzi chirurgicznych	W, L, P	75	7
Zagadnienia cieplne i przepływowe w systemach biologicznych/ Modelowanie i symulacja układów biologicznych	W, L, P	60	5
Sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych/ Biosensory	W, L	60	5
Mikrokontrolery/Systemy wbudowane	W, L	60	5
Inżynieria rehabilitacji ruchu/ Dynamika układu ruchu	W, P	60	7
Systemy pomiarowo-sterujące /Internet rzeczy - IoT	W, L	60	6
Seminarium dyplomowe	S	100	20
Proseminarium I	S	15	2
Proseminarium II	S	30	3
<b>Razem</b>		<b>1450</b>	<b>131</b>

**Profil ogólnoakademicki** – obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby pkt. ECTS i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

<b>Moduły zajęć do wyboru</b>			
Nazwa modułu zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba pktów ECTS
Podstawy nanotechnologii/ Nanobiomateriały	W, L	60	3
Techniki wytwarzania wyrobów medycznych/ Kształtowanie warstwy wierzchniej wyrobów medycznych	W, L	60	5
Projektowanie układów biomechanicznych/ Projektowanie implantów i narzędzi chirurgicznych	W, L, P	75	7
Zagadnienia cieplne i przepływowe w systemach biologicznych/ Modelowanie i symulacja układów biologicznych	W, L, P	60	5
Sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych/ Biosensory	W, L	60	5
Mikrokontrolery/Systemy wbudowane	W, L	60	5
Inżynieria rehabilitacji ruchu/ Dynamika układu ruchu	W, P	60	7
Systemy pomiarowo-sterujące /Internet rzeczy - IoT	W, L	60	5

Język angielski I/ Język niemiecki I	L	30	2
Język angielski II/ Język niemiecki II	L	30	2
Język angielski III/ Język niemiecki III	L	30	2
Język angielski IV/ Język niemiecki IV	L	30	3
Seminarium dyplomowe	S	100	20
<b>Razem</b>		<b>715</b>	<b>71</b>

*Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS.*

6.3 Zajęcia lub grupy zajęć – wraz z przypisaniem do każdego modułu efektów uczenia się oraz treści programowych, form i metod kształcenia, zapewniających osiągnięcie tych efektów, a także liczby punktów ECTS (*syllabusy*);

Załącznik nr 1 (Syllabusy przedmiotów prowadzonych na studiach I stopnia na kierunku Inżynieria Biomedyczna)

6.4 Sposoby weryfikacji i oceny osiągania przez studenta zakładanych efektów uczenia się; Opisano w punkcie 5.

6.5 Plan studiów uwzględniający moduły zajęć;

Załącznik nr 2 (Siatka studiów na kierunku Inżynieria Biomedyczna studia I stopnia studia stacjonarne) oraz nr 3 (Siatka studiów na kierunku Inżynieria Biomedyczna studia I stopnia studia niestacjonarne).

6.6 Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

W programie studiów Inżynieria Biomedyczna przewidziano realizację 160 godzin zajęć praktyki zawodowej. Opiekę nad studentami oraz kwestiami formalnymi organizacji praktyk sprawuje koordynator praktyk. Szczegółowe zasady odbywania praktyk określa Regulamin Zawodowych Praktyk Studenckich w realizowanych przez studentów UZ wprowadzony zarządzeniem nr 107 Rektora UZ z dnia 25 września 2024 r. wraz z załącznikami. Praktyki studenckie mogą być realizowane w ośrodkach krajowych lub zagranicznych, których obszar działania związany jest z kierunkiem studiów. Informacje dotyczące miejsca odbycia praktyk student może uzyskać bezpośrednio u kierunkowego koordynatora praktyk, lub zapoznać się z listą zamieszczoną na stronach internetowych. Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych nawiązał współpracę z wieloma przedsiębiorcami, u których studenci mogą odbyć praktyki (to jedynie propozycja, a nie warunek konieczny). Istnieje również możliwość samodzielnego wskazania zakładu, w którym student chciałby zrealizować swoją praktykę. Studenci planujący odbycie praktyki w br. akademickim przekazują koordynatorom praktyk informacje na temat planowanego miejsca odbycia praktyki studenckiej z podaniem adresu zakładu pracy, nr telefonu oraz opisem profilu jego działalności. W trakcie odbywania praktyki student wypełnia tygodniową kartę praktyki, będącą integralną częścią dziennika praktyk, opisując czynności wykonywane każdego dnia w trakcie praktyki. Każda tygodniowa karta praktyki musi być potwierdzona przez zakładowego opiekuna praktyki. Na wniosek studenta praca zawodowa może być zaliczona, jako obowiązkowa praktyka studencka. Jednym z warunków formalnych zaliczenia praktyki jest przedłożenie wniosku do Dziekana z odpowiednim dokumentem: zaświadczeniem o zatrudnieniu wraz z zakresem obowiązków lub świadectwem pracy. Do zaliczenia praktyki niezbędne jest złożenie u właściwego koordynatora praktyk następujących dokumentów: potwierdzonego przez zakład Dziennika praktyk oraz opinię z przebiegu praktyk.