



Program studiów

Kierunek: Biomateriały - materiały dla medycyny

Spis treści

Program studiów podyplomowych	3
Efekty uczenia się	6

Opis studiów podyplomowych

Ogólne informacje o studiach podyplomowych

Wydział:	Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Nazwa studiów podyplomowych (w j. polskim):	Biomateriały - materiały dla medycyny
Nazwa studiów podyplomowych (w j. angielskim):	Biomaterials - materials for medicine
Poziom:	Studia podyplomowe
Termin rozpoczęcia cyklu:	2026/2027, semestr zimowy
Czas trwania jednej edycji studiów podyplomowych (liczba semestrów):	2
Język wykładowy:	polski
Liczba punktów ECTS wymagana do ukończenia studiów podyplomowych:	60
w tym: liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne:	16
w tym: liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	0

Data planowanego rozpoczęcia i zakończenia pierwszej edycji studiów podyplomowych

1.10.2026 - 30.09.2027

Zakres tematyczny

Tematyka prezentowana w trakcie zajęć obejmuje przegląd wszystkich grup materiałów dla zastosowań medycznych: metalicznych, ceramicznych, polimerowych, węglowych i kompozytowych. Studenci zapoznają się z metodami projektowania i wytwarzania biomateriałów, a następnie możliwościami analizy ich właściwości mechanicznych, właściwości fizykochemicznych oraz właściwości biologicznych (badania in vitro i in vivo). Omawiane są także regulacje prawne i aspekty etyczne związane z badaniami na zwierzętach (norma EU ISO 10993) i badaniami klinicznymi, a także najnowsze osiągnięcia inżynierii tkankowej.

Do kogo adresowane są studia podyplomowe

Studia adresowane są do absolwentów uczelni technicznych (np. inżynieria materiałowa, technologia chemiczna), ścisłych i przyrodniczych (np. chemia, biologia, biotechnologia) a także medycznych, stomatologicznych, farmaceutycznych, weterynaryjnych i ekonomicznych pragnących zdobyć, poszerzyć i ugruntować wiedzę z zakresu inżynierii biomateriałów i nowoczesnych materiałów dla medycyny.

Kierownik studiów podyplomowych: prof. dr hab. inż. Elżbieta Pamuła

tel.: +48 12 617 44 48

mail: epamula@agh.edu.pl

Organizator studiów podyplomowych: Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Biomateriałów i Kompozytów

tel.: +48 12 617 44 48, +48 12 617 23 38

mail: epamula@agh.edu.pl, kmr@agh.edu.pl

Osoba do kontaktu: dr inż. Katarzyna Reczyńska-Kolman

tel.: +48 12 617 23 38

mail: kmr@agh.edu.pl

Dodatkowe informacje

Zajęcia: osiem zjazdów (soboty-niedziele) raz w miesiącu (od 24.10.2025 r. do 21.06.2026 r.)

Warunki rekrutacji na studia podyplomowe

Ukończone studia wyższe, co najmniej I stopnia, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych (np. inżynieria materiałowa, inżynieria biomedyczna, inżynieria chemiczna, itp.), ścisłych i przyrodniczych (np. chemia, fizyka, biologia, biotechnologia, itp.), medycznych i nauk o zdrowiu (np. stomatologia, farmacja, itp.), weterynaryjnych oraz ekonomicznych.

Program studiów podyplomowych

Ogólne cele kształcenia w ramach studiów podyplomowych

Zdobycie i/lub pogłębienie wiedzy z zakresu inżynierii biomateriałów.

Sylwetka absolwenta studiów podyplomowych

Po zakończeniu studiów uczestnicy będą wykazywali się znajomością budowy i właściwości materiałów przeznaczonych dla medycyny. Będą znali cykl otrzymywania biomateriałów: od momentu zaprojektowania poprzez ich otrzymywanie i dobór odpowiednich badań (materiałowych, fizykochemicznych, biologicznych). Ponadto uczestnicy zaznajomieni zostaną z zagadnieniami dotyczącymi wymagań normowych, etycznych i prawnych niezbędnych do wprowadzenia nowego materiału na rynek. Ukończenie studiów pozwoli na nabycie umiejętności w zakresie doboru metod badawczych dotyczących analizy biogodności materiałów.

Zasady odbywania studiów podyplomowych, w tym zasady udziału w zajęciach, zasady zaliczania zajęć i zasady składania egzaminów, zasady zaliczania i wpisu na kolejny semestr

Zajęcia odbywają się 1 raz w miesiącu w czasie zjazdów sobotnio-niedzielnym (4 zjazdy w semestrze zimowym i 4 zjazdy w semestrze letnim).

Wykłady: Obecność obowiązkowa – Zasady udziału w zajęciach: Uczestnicy uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości – Sposób weryfikacji i oceny zakładanych efektów uczenia się – egzamin.

Ćwiczenia laboratoryjne: Obecność obowiązkowa. W trakcie zajęć laboratoryjnych uczestnicy samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną – Sposób weryfikacji i oceny zakładanych efektów uczenia się – sprawozdanie.

Zajęcia seminaryjne: Obecność obowiązkowa – Zasady udziału w zajęciach: Uczestnicy prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie – Sposób weryfikacji i oceny zakładanych efektów uczenia się – prezentacja, projekt.

Wymiar, zasady, forma i miejsce odbywania praktyk, w tym w szczególności warunki ich realizacji, system kontroli praktyk i ich zaliczania (jeżeli są wymagane)

Nie dotyczy.

Warunki ukończenia studiów podyplomowych i uzyskania świadectwa ukończenia studiów podyplomowych, w tym warunki i wymagania związane z przygotowaniem prac końcowych oraz realizacją procesu dyplomowania, a także związane z organizacją i przebiegiem egzaminu końcowego (jego zakres, tryb i sposób jego przeprowadzenia, zasady ustalania oceny z egzaminu końcowego, wytyczne dotyczące jego przebiegu), jeżeli są wymagane, zasady ustalania ostatecznego wyniku ich ukończenia

Warunkiem ukończenia studiów podyplomowych jest uzyskanie pozytywnych ocen z egzaminu, ćwiczeń laboratoryjnych i zajęć seminaryjnych

Informacja o możliwości odbycia kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lub uzyskania uprawnień zawodowych w ramach nowo tworzonych studiów podyplomowych (o ile dotyczy)

Nie dotyczy.

Informacja o możliwości odbycia kształcenia zgodnie ze standardem kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (o ile dotyczy)

Nie dotyczy.

Informacja o możliwości uzyskania przygotowania do wykonywania zawodu nauczyciela wraz ze wskazaniem przedmiotu lub rodzaju zajęć, które absolwent będzie mógł prowadzić po ukończeniu studiów podyplomowych (o ile dotyczy)

Nie dotyczy.

Efekty uczenia się

Kierunek: Biomateriały - materiały dla medycyny

Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
BMSP_W01	Uczestnik ma wiedzę dotyczącą otrzymywania biomateriałów polimerowych, metalicznych, ceramicznych i kompozytowych	P7S_WG
BMSP_W02	Uczestnik ma wiedzę w zakresie modyfikacji właściwości materiałów dla medycyny	P7S_WG
BMSP_W03	Uczestnik ma wiedzę na temat wyrobów medycznych stosowanych w chirurgii ogólnej, ortopedii, neurochirurgii, kardiochirurgii, leczeniu oparzeń	P7S_WG
BMSP_W04	Uczestnik zna i rozumie możliwości i ograniczenia metod stosowanych do badań budowy i oceny właściwości biomateriałów i wyrobów medycznych	P7S_WK
BMSP_W05	Uczestnik ma wiedzę w zakresie doboru metod i regulacji prawnych w zakresie badań biomateriałów i wyrobów medycznych	P7S_WK

Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
BMSP_U01	Uczestnik potrafi dobrać metodę badań w celu oceny określonych właściwości fizykochemicznych biomateriałów i wyrobów medycznych	P7S_UK, P7S_UW
BMSP_U02	Uczestnik potrafi zaproponować metodę otrzymywania określonego wyrobu medycznego	P7S_UK, P7S_UW
BMSP_U03	Uczestnik potrafi współpracować w grupie i wyciągać wnioski z uzyskanych wyników badań	P7S_UO, P7S_UK
BMSP_U04	Uczestnik potrafi dobrać metodę badań w celu oceny biogodności i bioaktywności biomateriałów i wyrobów medycznych	P7S_UK, P7S_UW

Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
BMSP_K01	Uczestnik jest gotów do efektywnej współpracy w grupie, analizowania wyników i wyciągania wniosków z uzyskanych badań	P7S_KO
BMSP_K02	Uczestnik jest gotów dokonać krytycznej analizy literatury oraz przekazywać wiedzę i informacje dotyczące najważniejszych osiągnięć inżynierii biomateriałów w sposób jasny i zrozumiały	P7S_KK
BMSP_K03	Uczestnik jest gotów do wykazania roli inżynierii biomateriałów w ochronie zdrowia człowieka i we współczesnej gospodarce	P7S_KR