

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)¹

OPIS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Materiały biopolimerowe w zastosowaniach medycznych	
0912/URad/WNMiNoZ/ST-NST/J2-01			Biopolymer materials in medical applications	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek w zakresie		Lekarski		
Poziom studiów		Studia jednolite magisterskie		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		Stacjonarne/Niestacjonarne		
Semestr/ semestry		II letni		
Przynależność do grupy zajęć		Moduł J: Oferta uczelni J2: Przedmioty podstawowe i przedkliniczne		
Status przedmiotu		Do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Ćwiczenia	10 h	2 ECTS
		Seminarium	20 h	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów ²	Przedmiot związany z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.		1 ECTS
	z dyscypliną ³	Nauki medyczne		2 ECTS
Forma nauczania ⁴		Tradycyjna: zajęcia w siedzibie Uczelni		
Wymagania wstępne		Realizacja efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych z poprzednich semestrów studiów.		
Jednostka prowadząca		Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu		
Koordynator		dr inż. Małgorzata Okulska-Bożek		
Adres strony internetowej pjo		https://wnminoz.uniwersytetradom.pl/		
Adres e-mail koordynatora		m.okulska@uthrad.pl		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA
EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zachęcenie studentów do poszukiwania i pogłębiania wiedzy z obszaru związanego z otrzymywaniem, badaniem oraz stosowaniem biomateriałów polimerowych w medycynie. 2. Zaprezentowanie znaczenia nauki o biomateriałach w rozwoju współczesnej medycyny, jej dynamiki rozwoju, perspektyw, roli w poprawie jakości życia społeczeństwa ze specjalnym naciskiem na aspekty związane z zastosowaniem w farmacji, stomatologii, chirurgii naczyń i medycynie regeneracyjnej.
Treści programowe: Ćwiczenia laboratoryjne	<p>Ćwiczenia: 10 h prowadzonych jako 5 ćwiczeń po 2 h.</p> <p>Celem ćwiczeń jest analiza właściwości wybranych biopolimerów oraz ich korelacja z zastosowaniami w medycynie.</p> <p>Tematyka ćwiczeń</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Właściwości biopolimerów naturalnych. Projektowanie biopolimerów. 2. Właściwości materiałów hydrożelowych i hydrokoloidalnych. 3. Rusztowania komórkowe i podłoża do hodowli. 4. Właściwości klejów i włókien polimerowych pod kątem zastosowań w medycynie. 5. Polimery z pamięcią kształtu.
Treści programowe: Seminarium	<p>Seminarium: 20 h prowadzonych jako 10 spotkań po 2 h.</p> <p>Seminarium poprzedza ćwiczenia o podobnej tematyce.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definicje biomateriałów, znaczenie inżynierii biomateriałów. 2. Krótki zarys chemii polimerów, korelacja pomiędzy strukturą polimerów a ich właściwościami i kierunkami ich zastosowań, projektowanie struktury polimerów (polimery taylor-made). 3. Przykłady biopolimerów naturalnych (kolagen, żelatyna, kauczuk), modyfikowanych (estry i etery celulozy) i syntetycznych (polietylen, polipropylen, polimetakrylan metylu, poliestry, poliamidy, polisulfony, poliuretany, polimery zawierające chlorowce, silikon). 4. Biopolimery rozpuszczalne w wodzie, polimerowe superabsorbenty, materiały hydrożelowe i hydrokoloidalne. Opatrunki specjalistyczne (np. przy oparzeniach i trudno gojących się ranach). 5. Scaffoldy – rusztowania komórkowe, porowate podłoża do hodowli komórkowych. 6. Materiały biopolimerowe do zespalania tkanek – kleje i włókna polimerowe. 7. Biokompozyty polimerowe (m.in. w stomatologii, ortopedii). Implanty. Nanowarstwy powierzchniowe. 8. Polimery z pamięcią kształtu. 9. Polimery w systemach kontrolowanego uwalniania leków i terapiach celowanych. Biodegradowalne matryce polimerowe (np. na bazie polilaktydu i jego kopolimerów). 10. Kierunki stosowania biomateriałów polimerowych w wąskich specjalnościach współczesnej medycyny.
Metody dydaktyczne:⁶	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ćwiczenia <ul style="list-style-type: none"> • Analiza właściwości wybranych biopolimerów. • Projektowanie biopolimerów. • Projektowanie terapii z zastosowaniem biopolimerów. 2. Seminarium <ul style="list-style-type: none"> • Metody podające: wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. • Metody aktywizujące: dyskusja ekspercka, dyskusja „okrągły stół”. • Pokaz wybranych materiałów biopolimerowych. • Prezentacje właściwości i zastosowań.

Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych dla przedmiotu efektów uczenia się. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta przyporządkowanej przedmiotowi liczby punktów ECTS.</p> <p>1. Ćwiczenia</p> <p>W celu zaliczenia ćwiczeń należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • być obecnym na wszystkich ćwiczeniach; losowe nieobecności muszą być usprawiedliwione; • być aktywnym na ćwiczeniach, • wykonywać zlecone zadania. <p>2. Seminarium</p> <p>W celu zaliczenia seminarium należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • być obecnym na wszystkich zajęciach; • przygotować prezentację związaną z właściwościami i zastosowaniami wybranych polimerów, • być przygotowanym do dyskusji i aktywnie w niej uczestniczyć, • zaliczyć kolokwium końcowe z tematyki ćwiczeń i seminarium na co najmniej 60% punktów. <p>3. Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę</p>
Sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Sposób obliczenia oceny końcowej (dokładnej) z przedmiotu uwzględniający wszystkie jego formy określony został w Regulaminie studiów (§37-40). Ocena dokładna obliczana jest w systemie Wirtualnej Uczelni na podstawie ocen uzyskanych z poszczególnych form przedmiotu.</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć ⁷				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) i stopień osiągnięcia	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	zna i rozumie zasady prowadzenia badań naukowych służących rozwojowi medycyny oraz rolę zaawansowanych materiałów i nanomateriałów stosowanych w medycynie i farmacji (efekt z zakresu TCh)	B.W26 +	Seminarium	Zaliczenie na ocenę	Ocena aktywności, test, prezentacja, przedstawienie właściwości.
U1	potrafi korzystać z baz danych (medycyna, inżynieria materiałowa) oraz właściwie interpretować zawarte w nich informacje potrzebne do rozwiązywania problemów z zakresu nauk podstawowych i klinicznych	B.U8 ++	Ćwiczenia Seminarium	Zaliczenie na ocenę	Dyskusja, projekt terapii, realizacja zleconych czynności.
U2	potrafi krytycznie analizować piśmiennictwo medyczne, w tym w języku angielskim, i wyciągać wnioski	D.U5 +	Ćwiczenia Seminarium	Zaliczenie na ocenę	Dyskusja, projekt terapii, realizacja zleconych czynności.
K1	jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	K.K5 +	Ćwiczenia Seminarium	Ocena opisowa	Obserwacja, esej refleksyjny, samoocena, w tym portfolio.
K2	jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	K.K7 ++	Ćwiczenia Seminarium	Ocena opisowa	Obserwacja, esej refleksyjny, samoocena, w tym portfolio.

Literatura i pomoce naukowe⁸

Literatura podstawowa

1. Marciniak J. 2013. *Biomateriały*. Gliwice: Politechnika Śląska.
2. Marciniak J. (red.) 1999. *Ćwiczenia laboratoryjne z biomateriałów*. Gliwice: Politechnika Śląska.
3. Rabek J.F. 2009. *Współczesna wiedza o polimerach: wybrane zagadnienia*. Warszawa: PWN.

Literatura uzupełniająca

1. *Inżynieria biomateriałów*.
2. *Polimery*,
3. *Advances in Materials Science*

Inne pomoce naukowe

1. *Rzutnik multimedialny*.
2. *Komputer z dostępem do Internetu*.
3. *Próbki biomateriałów polimerowych*.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. Kontaktowe (IGK)	Praca własna studenta: zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w ćwiczeniach			10 h
Udział w seminarium			20 h
Udział w konsultacjach	5 h	-	-
Przygotowanie się do wykładów/ćwiczeń/seminariów/ Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	-	25 h	-
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 h/ 0,2 ECTS	25 h/ 0,8 ECTS	30 h/ 1,0 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS ¹⁰		

Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów. Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.