

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 | | 2025/2026 | | |
| 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><i>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.</i></p> <p>1. Ćwiczenia</p> <p><i>W celu zaliczenia ćwiczeń należy:</i></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><i>W celu zaliczenia seminarium należy:</i></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><i>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.</i></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 | <i>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)</i> | <i>B.W26 +</i> | <i>Seminarium</i> | <i>Zaliczenie na ocenę</i> | <i>Ocena aktywności, test, prezentacja, przedstawienie właściwości.</i> |
| U1 | <i>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</i> | <i>B.U8 ++</i> | <i>Ćwiczenia Seminarium</i> | <i>Zaliczenie na ocenę</i> | <i>Dyskusja, projekt terapii, realizacja zleconych czynności.</i> |
| U2 | <i>potrafi krytycznie analizować piśmiennictwo medyczne, w tym w języku angielskim, i wyciągać wnioski</i> | <i>D.U5 +</i> | <i>Ćwiczenia Seminarium</i> | <i>Zaliczenie na ocenę</i> | <i>Dyskusja, projekt terapii, realizacja zleconych czynności.</i> |
| K1 | <i>jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych</i> | <i>K.K5 +</i> | <i>Ćwiczenia Seminarium</i> | <i>Ocena opisowa</i> | <i>Obserwacja, esej refleksyjny, samoocena, w tym portfolio.</i> |
| K2 | <i>jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji</i> | <i>K.K7 ++</i> | <i>Ćwiczenia Seminarium</i> | <i>Ocena opisowa</i> | <i>Obserwacja, esej refleksyjny, samoocena, w tym portfolio.</i> |

Literatura podstawowa

Marciniak J. 2013. Biomateriały. Gliwice: Politechnika Śląska.

Marciniak J. (red.) 1999. Ćwiczenia laboratoryjne z biomateriałów. Gliwice: Politechnika Śląska.

Rabek J.F. 2009. Współczesna wiedza o polimerach: wybrane zagadnienia. Warszawa: PWN.

Literatura uzupełniająca

Inżynieria biomateriałów.

Polimery,

Advances in Materials Science

Inne pomoce naukowe

Rzutnik multimedialny.

Komputer z dostępem do Internetu.

Próbki biomateriałów polimerowych

| Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS | | |
|--|--|---------------------|
| Udział w zajęciach, aktywność | Obciążenie studenta [h] | |
| | Praca własna studenta: zajęcia bez nauczyciela (ZBN) | Zajęcia dydaktyczne |
| Udział w ćwiczeniach | | 10 h |
| Udział w seminarium | | 20 h |
| Przygotowanie się do wykładów/ćwiczeń/seminariów/ Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu | 30 h | - |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 30 h/ 1 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.