

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023-2025

(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Biomateriały i stopy z pamięcią kształtu
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa
Poziom studiów	studia drugiego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr hab. Andrzej Dziedzic, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Andrzej Dziedzic, prof. UR

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
2	15								1

1.2. Sposób realizacji zajęć

☒ zajęcia w formie tradycyjnej

☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Wykład-zaliczenie bez oceny.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość treści z zakresu: charakterystyki grup materiałów inżynierskich, metod kształtowania struktury i właściwości, podstawowych metod badawczych materiałów inżynierskich

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zna definicję i klasyfikację biomateriałów oraz stopów z pamięcią kształtu
C2	Potrafi scharakteryzować główne grupy biomateriałów oraz stopów z pamięcią kształtu
C3	Nabycie świadomości o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach stosowania biomateriałów

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_o1	Zna definicję, klasyfikację i potrafi scharakteryzować główne grupy biomateriałów i stopów z pamięcią kształtu	K_Wo2
EK_o2	Potrafi komunikować swoje wyniki z realizacji zadania inżynierskiego, szczególnie z zakresu biomateriałów oraz stopów z pamięcią kształtu; Potrafi planować i przeprowadzić podstawowe badania struktury i własności fizycznych biomateriałów i stopów z pamięcią kształtu, powiązać strukturę materiału z jego własnościami pod kątem możliwych zastosowań; Potrafi dokonać doboru urządzeń, metod, technik i materiałów do zastosowań biomedycznych, z uwzględnieniem nowych technologii, w zależności od struktury, własności i zastosowania.	K_Uo3 K_Uo5 K_Uo6
EK_o3	Potrafi oceniać zagrożenia związane ze zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych wytwarzania biomateriałów; Potrafi zgodnie z wymaganiami dobrać prosty proces technologiczny otrzymywania biomateriałów; Potrafi dokonać krytycznej analizy możliwości wykorzystania nowoczesnych technologii i biomateriałów; Potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego kształcenia w zakresie biomateriałów i stopów z pamięcią kształtu jak również ukierunkowywać innych w tym zakresie.	K_Uo8 K_U10 K_U11 K_U12
EK_o4	Jest gotów do ponoszenia konsekwencji zastosowania biomateriałów, wykorzystania wiedzy pod kątem komercjalizacji i inicjowania działań na rzecz interesu publicznego;	K_Ko1 K_Ko5

	Jest gotów do przekazywania korzystnych jak i niekorzystnych aspektów stosowania biomateriałów i stopów z pamięcią kształtu.	
--	--	--

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Materiały biomedyczne • Definicja i klasyfikacja materiałów biomedycznych • Charakterystyka głównych grup materiałów biomedycznych • Biomateriały stomatologiczne • Biomateriały w kardiologii interwencyjnej • Materiały biomimetyczne Stopy metali z pamięcią kształtu • Zjawiska indukujące zmianę kształtu • Charakterystyka wybranych stopów z pamięcią kształtu

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
Ek_01	Kolokwium	W
EK_02	Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	W
EK_03	Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	W
EK_04	Obserwacja w trakcie zajęć	W

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Weryfikacja efektów uczenia się z wiedzy i umiejętności odbywa się poprzez kolokwium, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Natomiast weryfikacja kompetencji społecznych odbywa się poprzez aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się.

Wykład – zaliczenie na podstawie uzyskania pozytywnej oceny, minimum 3,0 z kolokwium
Ocena z kolokwium wynikać będzie z sumy punktów uzyskanych z pisemnych odpowiedzi na trzy pytania z zakresu treści podanych w sylabusie:

dost. - (51 - 60)% pkt,

+dost. - (61 - 70)% pkt,

dobry (71 - 80)% pkt,
+dobry (81 - 90)% pkt,
bardzo dobry (91 - 100)% pkt.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	15
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	10
SUMA GODZIN	27
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	1

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Dziedzic A., Kształtowanie struktury i właściwości mechanicznych oraz antybakteryjnych powłok ditlenku tytanu modyfikowanego srebrem i azotem w procesie fizycznego osadzania z fazy gazowej, Rozprawy Monograficzne 340, Wydawnictwa AGH, Kraków 2018. PDF
2. Dziedzic, W. Bochnowski, S. Adamiak, Ł. Szyller, J. Cebulski, I. Virt, M. Kus-Liśkiewicz, M. Marzec, P. Potera, A. Żaczek, B. Zdeb, Structure and antibacterial properties of Ag and N doped titanium dioxide coatings containing Ti₂85O₄N phase, prepared by magnetron sputtering and annealing Surface and Coatings Technology 393 (2020) 125844
3. B. Smoliniec, J. Milan, J. Zebrowski, D. Płoch, A. Dziedzic, M. Kus-Liśkiewicz, Multifunctional Polysaccharide-Based Bionanomaterial for Medical Applications, Journal of Biomedical Nanotechnology 2024, w recenzji.
4. Geetha, M., Singh, A.K., Asokamani, R., Gogia, A.K., Ti based biomaterials, the ultimate choice for orthopaedic implants - A review, Progress in Materials Science, Progress in Materials Science, 54(3), pp. 397–425, 2009

5. Dobrzański L. A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo: materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego. Wyd. PWN, Warszawa, 2002.
6. Marek Blicharski: Inżynieria materiałowa – stal. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004.
7. Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2001.
8. Ashby M.F: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, Pergamon Press, Oxford 1998.
9. Bylica A., Furmanek W., Walat W., Świat metali. Wyd. UR, Rzeszów, 2002.

Literatura uzupełniająca:

1. Ragauskas, A.J., Williams, C.K., Davison, B.H., Templer, R., Tschaplinski, T., The path forward for biofuels and biomaterials, Science, 311(5760), pp. 484–489, 2006
2. Ahmed, B., Ahmad, Z., Ihsan, A., Khan, M.A., Fazal, T., Biomaterials as promising biosorbents for efficient uranium extraction from seawater: A comprehensive review, Separation and Purification Technology, 338, 126507, 2024

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej