

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2020/2021

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Technologie procesów materiałowych
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Nauk Fizycznych
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr studiów	rok II, semestr 3, 4
Rodzaj przedmiotu	przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr hab. Andrzej Dziedzic, Prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Andrzej Dziedzic, Prof. UR - (wykład) mgr inż. Ewa Bobko - (laboratorium)

* - 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
3	15			30					5
4	15			30					5

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)
EGZAMIN

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Zaliczenie w toku studiów przedmiotu nauka o materiałach
--

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Nabycie wiedzy w zakresie opisu podstawowych technologii wytwarzania i przetwórstwa materiałów inżynierskich, metod kształtowania właściwości materiałów i metod badań właściwości materiałów
C2	Nabycie umiejętności doboru procesu technologicznego w zależności od wymaganych właściwości materiału, określania wpływu technologii procesu na strukturę i własności materiału

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Zna elementy matematyki niezbędne do rozumienia opisu technologii procesów materiałowych	K_Wo6
EK_02	Zna i odpowiednio dobiera metody badań właściwości fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych materiałów. Ma wiedzę i opisuje materiały oraz technologie procesów materiałowych. Ma wiedzę o zasadach funkcjonowania maszyn i urządzeń wykorzystujących metody technologii wytwarzania materiałów i nanomateriałów mających zastosowanie w przemyśle lotniczym	K_Wo9, K_W10
EK_03	Umie przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań	K_Uo2
EK_04	Dobiera technologię procesów materiałowych w zależności od wymaganych właściwości materiału. Potrafi określić wpływ zastosowanych technologii procesów materiałowych na strukturę i własności materiałów. Umie oceniać zagrożenia związane ze zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych. Umie oszacować koszty wybranego procesu technologicznego. Umie zaprojektować i sprawdzić poprawność przeprowadzenia procesu technologicznego. Umie planować pracę i współdziałać w zespole	K_Uo7, K_Uo8, K_Uo9, K_U10, K_U13, K_U15

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Dyslokacje. Mechanizmy umocnienia metali i stopów
Krystalizacja kierunkowa i objętościowa. Układy równowagi faz
Obróbka cieplna. Konstrukcja i analiza wykresów CTP
Obróbka plastyczna i obróbka cieplno chemiczna stali
Technologie CVD, PVD, PLD
Warstwy powierzchniowe wytwarzane technologiami laserowymi i elektronowymi
Powierzchniowe warstwy ceramiczne. Technologie kompozytowe
Nanomateriały i metody badań struktury nanomateriałów (TEM, STEM, EDS, SAED)

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Układy krystalograficzne, płaszczyzny i kierunki krystalograficzne.
Badania grubości warstw półprzewodnikowych wytworzonych metodą MBE za pomocą mikroskopu SEM
Analiza topografii powierzchni warstw ochronnych za pomocą mikroskopu elektronowego
Wpływ parametrów przygotowania polimerowych powłok ochronnych (czas, temperatura) na jakość procesu technologicznego - badania za pomocą mieszadła magnetycznego
Wpływ procesu wygrzewania na topografię powierzchni oraz chropowatość powłoki ochronnej
Badania grubości powłok ochronnych otrzymanych w procesie PVD za pomocą profilometru
Projekt doboru technologii procesów materiałowych na wybrane elementy maszyn i urządzeń.
Wykonanie dokumentacji technologicznej procesu technologicznego
Technologie procesów specjalnych wykorzystywane w wytwarzaniu maszyn i urządzeń
Maszyny i urządzenia znajdujące zastosowanie w technologii procesów materiałowych
Technologie procesów wytwórczych stosowane w przemyśle lotniczym

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład, wykład z prezentacją multimedialną, tryb zdalny synchroniczny

Laboratorium, analiza i interpretacja tekstów źródłowych, praca w grupach, analiza przypadków, uczenie się poprzez rozwiązywanie zadań praktycznych, samodzielna lub grupowa praca w laboratorium - tryb hybrydowy: zajęcia w formie tradycyjnej i w trybie zdalnym synchronicznym.

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	Egzamin, sprawozdanie	Wyk., Lab.
Ek_ 02	Egzamin, sprawozdanie	Wyk., Lab.
Ek_ 03	Egzamin, sprawozdanie	Wyk., Lab.
Ek_ 04	Egzamin, sprawozdanie	Wyk., Lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ocena z egzaminu wynikać będzie z sumy punktów uzyskanych z pisemnych odpowiedzi na trzy pytania egzaminacyjne lub test jednokrotnego wyboru:

dost. - (51 - 60)% pkt,
+dost. - (61 - 70)% pkt,
dobry (71 - 80)% pkt,
+dobry (81 - 90)% pkt,
bardzo dobry (91 - 100)% pkt.

Zaliczenie wykładu odbędzie się na podstawie obecności studenta na wykładach.

Warunkiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest zaliczenie materiału przewidzianego w treściach ćwiczenia (kolokwium, odpowiedź ustna), wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych oraz oddanie poprawnych sprawozdań z realizowanych ćwiczeń.

Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów. Weryfikacja efektów uczenia się z zakresu wiedzy i umiejętności odbywa się poprzez kolokwia, sprawozdania, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Natomiast weryfikacja kompetencji społecznych odbywa się poprzez aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. W zależności od liczby uzyskanych punktów student otrzyma ocenę:

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 kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	90
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta	150

(przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	
SUMA GODZIN	250
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	10

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	nd
zasady i formy odbywania praktyk	nd

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Stanisław Adamiak, Wojciech Bochnowski, Andrzej Dziedzic: Podstawy nauki o materiałach – laboratorium. Wyd. UR, 2013. PDF
2. Dziedzic A., Kształtowanie struktury i właściwości mechanicznych oraz antybakteryjnych powłok ditlenku tytanu modyfikowanego srebrem i azotem w procesie fizycznego osadzania z fazy gazowej, Rozprawy Monografie 340, Wydawnictwa AGH, Kraków 2018.
3. A. 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, <https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2020.125844>.
4. R. Pazik, A. Lewinska, J. Adamczyk-Grochala, M. Kulpa-Greszta, P. Kłoda, A. Tomaszewska, A. Dziedzic, G. Litwinienko, M. Noga, D. Sikora, M. Wnuk, Energy conversion and biocompatibility of surface functionalized magnetite nanoparticles with phosphonic moieties, Journal of Physical Chemistry B 124, 24, (2020), 4931-4948, <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.0c02808>.
5. Ashby M. F., Jones D. R. H.: Materiały inżynierskie. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów. Tom 2. WNT, Warszawa, 1996.
6. Ashby M.F: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, Pergamon Press, Oxford 1998.
7. Dobrzański L. A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo: materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego. Wyd. PWN, Warszawa, 2002. Marek Blicharski: Inżynieria materiałowa – stal. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004.
8. Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2001.
9. Bylica A., Furmanek W., Walat W.: Świat metali. Wyd. UR, Rzeszów, 2002.
10. Wyrzykowski J. W., Sieniawski J., Pleszakow E.: Odształcenie i pękanie metali, WNT, 1998.

Literatura uzupełniająca:

1. Adamczyk J.: Metaloznawstwo teoretyczne, Cz. 1, Struktura metali i stopów. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1999.
2. Adamczyk J.: Metaloznawstwo teoretyczne, Cz. 2, Odształcenie plastyczne, umocnienie i pękanie, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002.
3. Dobrzański L. A.: Zasady doboru materiałów inżynierskich z kartami charakterystyk. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2000.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej