

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024-2028***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Technologia stopów specjalnych
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	III rok, 6 semestr
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy- Technologie materiałów lotniczych
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr Wojciech Bochnowski
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Wojciech Bochnowski

* -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
6	15			15				15 (projekt)	4

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- egzamin

Zajęcia laboratoryjne – zaliczenie z oceną

Zajęcia projektowe – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiedza z zakresu podstaw nauki o materiałach, materiałów inżynierskich, technologii procesów materiałowych.

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Celem zajęć jest zapoznanie studentów ze stopami o szczególnych właściwościach fizycznych i chemicznych mechanicznych.
C ₂	Zapoznanie studentów z technologiami wytwarzania i obróbki materiałów stosowanych na wyroby o dużej trwałości i niezawodności w ekstremalnych warunkach pracy.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	ma podstawową wiedzę z zakresu technologii wytwarzania i obróbki cieplnej, plastycznej nowoczesnych materiałów inżynierskich,	K_W04 K_W05
EK_02	Potrafi dobrać i zastosować metodykę badań do oceny struktury i właściwości stopów specjalnych	K_U11
EK_03	potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny i ocenić jego poprawność przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi.	K_U13
EK_04	rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji oraz wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności oraz jest przygotowany do jej przekazywania innym za pomocą różnych środków audiowizualnych.	K_Ko1 K_Ko4

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Stopy o specjalnych właściwościach i przeznaczeniu – skład chemiczny, właściwości, zastosowanie. Stopy żaroodporne i żarowytrzymałe, stopy o dużej oporności elektrycznej, stopy o określonym współczynniku rozszerzalności cieplnej, stopy o szczególnych właściwościach magnetycznych, stopy o szczególnych właściwościach mechanicznych. Metale i stopy ultradrobnoziarniste – metody wytwarzania materiałów submikro- i nanokrystalicznych: krystalizacja szkieł metalicznych, mechaniczna synteza i metody dużego odkształcenia plastycznego; właściwości i zastosowanie ultradrobnoziarnistych materiałów metalicznych. Materiały wytwarzane techniką metalurgii proszków. Techniki otrzymywania metali o wysokiej czystości.

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Metale i stopy dla elektroniki i elektrotechniki.

B. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne

Badanie i analiza struktury wybranych stopów specjalnych.

Badanie właściwości elektrycznych i magnetycznych stopów do zastosowań w elektrotechnice i elektronice.

Analiza wpływu składu chemicznego na zużycie korozyjne w podwyższonej temperaturze stopów żaroodpornych.
--

Badanie współczynnika zużycia i tarcia stopów o podwyższonej odporności na zużycie
--

C. Problematyka zajęć projektowych

Treści merytoryczne

Dobrać stop do produkcji łopatek turbiny silnika lotniczego

Zaprojektować materiał do produkcji chwytника elektromagnetycznego do transportu materiałów ferromagnetycznych
--

Zaprojektować proces obróbki cieplnej zadanego stopu prowadzący do uzyskania struktury o wysokiej wytrzymałości mechanicznej.

Zoptymalizować materiał na zadany element konstrukcji samolotu pasażerskiego
--

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, praca w grupach

Zajęcia projektowe: wykonanie projektu, praca w zespołach 2-3 osobowych.

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, projekt	wyk. projekt
EK_02	egzamin, sprawozdanie,	wyk. lab.
EK_03	egzamin, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	wyk. projekt
EK_04	projekt, obserwacja w trakcie zajęć	lab. projekt

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć ćwiczeniowych, jak również na egzaminie.
--

WYKŁAD – egzamin pisemny,

– suma punktów uzyskanych z pisemnych odpowiedzi na poszczególne pytania egzaminacyjne:

dst - (51 - 60)% pkt,

+dst - (61 - 70)% pkt,

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

LABORATORIUM: Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie średniej ocen cząstkowych z kolokwium, sprawozdań oraz aktywności na zajęciach.

punkty uzyskane z kolokwium, sprawozdań i za aktywność na ćwiczeniach z poszczególnych treści objętych programem przedmiotu

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

ZAJĘCIA PROJEKTOWE: Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie średniej ocen cząstkowych z wykonanych projektów.

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	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	50
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

* 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. H. Majka, Technologia stopów specjalnych, Wyd. UR, 2014
2. M. Głowacka, J. Łabanowski, M. Landowski, Współczesne materiały inżynierskie : wybrane grupy materiałów. Wyd. Pol. Gdańskiej, 2021.
3. L.A. Dobrzański Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo : materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego, WNT, 2002.
4. M. Blicharski, Inżynieria materiałowa, WNT, Warszawa, 2014

5. L.A. Dobrzański, Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Gliwice - Warszawa 2004

Literatura uzupełniająca:-

1. H. Leda, Materiały inżynierskie w zastosowaniach biomedycznych, wyd. Pol. Poznańskiej, 2012.
2. B.Florkowska, J.Furgał, P.Zydroń, Inżynieria materiałowa w elektrotechnice : laboratorium, wyd. AGH, 2021.
3. J.Sieniawski, A.Cyunczyk, Inżynieria materiałowa : elementy teorii i praktyki w procesach wytwarzania ze stanu ciekłego materiałów metalicznych, wyd. Pol. Rzeszowskiej, 2020.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej

