

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026- 2030***(skrajne daty)*

Rok akademicki .2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Podstawy nauki o materiałach
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Zarządzanie, materiały i technologie w energetyce
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	I rok, 1 semestr
Rodzaj przedmiotu	ogólny
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr Stanisław Adamiak
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Stanisław Adamiak

* -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
1	30			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)**

Wykład – egzamin

Zajęcia laboratoryjne – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowa wiedza (na poziomie szkoły średniej) z matematyki, fizyki i chemii.

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	nabycie wiedzy w zakresie klasyfikacji, budowy i właściwości materiałów inżynierskich,
C2	nabycie umiejętności obsługi aparatury badawczej, wyznaczania podstawowych właściwości mechanicznych,
C3	nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie identyfikowania i doboru materiałów stosowanych w konstrukcjach,

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	zna właściwościami materiałów kluczowe dla zastosowań w przemyśle energetycznym.	K_Wo2
Ek_02	zna budowę materiałów inżynierskich, potrafi opisać ich strukturę i powiązać ją z właściwościami materiałów.	K_Wo3
Ek_03	zna i metody kształtowania struktury i właściwości materiałów inżynierskich, w tym właściwości elektrycznych.	K_Wo6
Ek_04	potrafi stosować normy przy doborze parametrów procesów eksperymentalnych w zakresie wyznaczania wybranych właściwości mechanicznych i eksploatacyjnych; ma umiejętność ocenić wpływ parametrów pomiaru na uzyskany wynik.	K_Uo2
Ek_05	zna i umie stosować terminologię związaną z materiałami inżynierskimi	K_Uo6
Ek_06	potrafi zastosować odpowiednią metodykę badawczą w celu wyznaczenia podstawowych właściwości elektrycznych i mechanicznych materiałów. umie analizować i interpretować uzyskane wyniki.	K_Uo8
Ek_07	potrafi dokonać doboru materiałów inżynierskich z uwzględnieniem kosztów i właściwości fizycznych mechanicznych i eksploatacyjnych.	K_Uo9
Ek_08	jest przygotowany do wzbogacania i przekazywania swojej wiedzy z zakresu nowoczesnych technologii wytwarzania i kształtowania materiałów	K_Ko1

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

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Wiadomości o materiałach, klasyfikacja materiałów.
Materia i jej składniki. Oddziaływania międzatomowe i międzycząsteczkowe. Struktura metali. Podstawowe sieci przestrzenne. Sieć krystaliczna. Defekty struktury krystalicznej.
Struktura i własności materiałów. Zależność między strukturą i własnościami materiałów inżynierskich.
Krystalizacja metali i stopów. Równowaga fazowa, układy równowagi faz. Procesy strukturalne i przemiany fazowe.
Właściwości fizyczne materiałów inżynierskich w tym właściwości cieplne, elektryczne i magnetyczne.
Metody wyznaczania właściwości cieplnych, elektrycznych i magnetycznych
Własności mechaniczne materiałów. Sprężystość, plastyczność, kruchość.
Procesy umocnienia materiałów. Odształcenie plastyczne
Stopy żelaza z węglem, układ Fe-C, struktura stali i żeliw. Stale niestopowe. Żeliwa. Stale stopowe konstrukcyjne i narzędziowe. Stale i stopy o szczególnych właściwościach fizycznych i chemicznych
Stopy metali nieżelaznych stosowane w przemyśle energetycznym.
Materiały polimerowe i ceramiczne dla przemysłu energetycznego.
Procesy aktywowane cieplnie i przemiany fazowe w stanie stałym, Dyfuzja, przemiany dyfuzyjne i bezdyfuzyjne.
Kształtowanie struktury i właściwości materiałów w procesie obróbki cieplnej, cieplno-chemicznej.
Warunki pracy i mechanizmy zużycia i dekohezji materiałów – pękanie, zmęczenie, pełzanie, korozja, zużycie tribologiczne.
Kryteria doboru materiałów inżynierskich i kształtowania ich własności. Tendencje rozwojowe materiałów inżynierskich w tym materiałów dla przemysłu energetycznego

B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Wyznaczanie parametrów struktury krystalicznej materiałów
Wyznaczanie podstawowych właściwości mechanicznych materiałów na podstawie próby rozciągania.
Pomiary twardości struktury.
Wyznaczanie właściwości elektrycznych materiałów inżynierskich.
Badania mikroskopowe struktury materiałów.
Wyznaczanie udziału objętościowego składników struktury w materiałach.
Identyfikacja składników strukturalnych w stopach żelaza z węglem.
Wyznaczanie zawartości węgla w stali niestopowej.
Identyfikacja żeliw niestopowych na podstawie kształtu grafitu.
Identyfikacja składników struktury w wybranych stopach metali nieżelaznych
Wpływ stopnia zgniotu na mikrostrukturę żelaza Armco.
Dobór materiałów z uwzględnieniem ich właściwości elektrycznych i magnetycznych.

Dobór materiałów z uwzględnieniem ich właściwości cieplnych.
Dobór materiału na podstawie norm z uwzględnieniem właściwości mechanicznych.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, praca w grupach.

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,	Wykład,
Ek_02	egzamin, kolokwium, sprawozdanie	wykład, lab.
Ek_03	egzamin, kolokwium, sprawozdanie	Wykład, lab
Ek_04	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	wykład lab.
Ek_05	kolokwium, sprawozdanie,	wykład, lab.
Ek_06	egzamin, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, lab.
Ek_07	egzamin, sprawozdanie,	wykład, lab
Ek_08	obserwacja w trakcie zajęć	wykład, lab.

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 laboratoryjnych, jak również na egzaminie.

Wykład – egzamin w formie pisemnej (warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z wykładu (80% obecności na wykładach) i laboratorium)

– 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, aktywności na zajęciach laboratoryjnych oraz sprawozdań.

– suma punktów uzyskanych z kolokwium z poszczególnych treści programowych przedmiotu, za opracowane sprawozdania oraz aktywność na zajęciach laboratoryjnych:

- dst - (51 - 60)% pkt,

+dst - (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	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	70
SUMA GODZIN	135
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

** 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. Stanisław Adamiak, Wojciech Bochnowski, Andrzej Dziejcz: Podstawy nauki o materiałach: laboratorium. Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów 2013.
2. Michael Ashby, Hugh Shercliff i David Cebon: Inżynieria materiałowa. T. 1; Wydawnictwo Galaktyka, cop. Łódź 2011.
3. Michael Ashby, Hugh Shercliff i David Cebon: Inżynieria materiałowa. T. 2, Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2011.
4. Leszek A. Dobrzański: Wprowadzenie do nauki o materiałach. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.
5. Leszek Adam Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo : materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.

Literatura uzupełniająca:

1. Michael F. Ashby, David R. H. Jones: Materiały inżynierskie. T. 1, Właściwości i zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997.
2. Michael F. Ashby, David R. H. Jones: Materiały inżynierskie. T. 2, Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej