

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023-2025/2026**  
 (skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Mechanika i inżynieria materiałowa</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami
Poziom studiów	Pierwszy stopień
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr studiów	Rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
Język wykładowy	Język polski
Koordinator	dr Wojciech Bochnowski
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Wojciech Bochnowski (w, ćw) dr Stanisław Adamiak (ćw)

\* - 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	Liczba pkt ECTS
3	30			30					4

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

zajęcia w formie tradycyjnej

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik uczenia się na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

egzamin

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Wiedza z przedmiotów: Fizyka, Matematyka
--

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Nabywanie wiedzy w zakresie definiowania, klasyfikacji, budowy materiałów inżynierskich stosowanych w konstrukcjach.
C2	Uzyskanie przez studenta podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki klasycznej, poznanie podstawowych praw mechaniki nieodkształcalnych ciał materialnych.
C3	Uzyskanie przez studenta podstawowej wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów.
C4	Nabywanie wiedzy w zakresie recyklingu materiałów inżynierskich.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i właściwości materiałów inżynierskich (metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytów)	K_W01 K_W05 K_W08
EK_02	zna zasady bezpiecznej pracy w laboratorium	K_W12
EK_03	potrafi wyznaczać podstawowe parametry właściwości mechanicznych na podstawie znormalizowanych metod badawczych.	K_U02 K_U03
EK_04	potrafi wyznaczyć warunki równowagi dowolnego układu sił, potrafi rozwiązać statycznie wyznaczalne przypadki obciążenia belek prostych.	K_U07 K_U09 K_U10
EK_05	jest przygotowany do realizacji zadań inżynierskich określając priorytety postępowania	K_K05

#### 1.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Wiedomości o materiałach, klasyfikacja materiałów. Recykling materiałów.
Materia i jej składniki. Oddziaływania międzyatomowe i międzycząsteczkowe. Struktura metali. Podstawowe sieci przestrzenne. Sieć krystaliczna. Defekty struktury krystalicznej.
Własności mechaniczne materiałów (wytrzymałość, twardość, sprężystość, plastyczność, kruchość).
Stopy żelaza z węglem (żeliwa, stale niestopowe, stale stopowe konstrukcyjne, narzędziowe, o szczególnych właściwościach fizycznych i chemicznych).
Stopy metali nieżelaznych (miedzi, aluminium, magnezu, tytanu).
Polimery, ceramika i kompozyty.
Zasady mechaniki, równowaga płaskiego układu sił zbieżnych, para sił, moment pary sił.
Tarcie ślizgowe, tarcie cięgien. Równowaga dowolnego układu sił.
Środki ciężkości figur jednowymiarowych, płaskich i przestrzennych.
Prędkość i przyśpieszenie punktu materialnego, równanie ruchu punktów materialnych.

Dynamika punktu materialnego, dynamiczne równanie ruchu.

### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Przygotowanie próbek do badań mikroskopowych.
Badania mikroskopowe struktury materiałów.
Wyznaczanie udziału objętościowego składników struktury w materiałach.
Wyznaczanie zawartości węgla w stali niestopowej.
Identyfikacja żeliw niestopowych na podstawie kształtu grafitu.
Wyznaczanie podstawowych właściwości mechanicznych materiałów na podstawie próby rozciągania.
Pomiary twardości materiałów.
Zasady mechaniki, równowaga płaskiego układu sił zbieżnych, para sił, moment pary sił.
Równowaga dowolnego układu sił, wyznaczanie sił w kratownicach.
Wyznaczanie środków ciężkości figur płaskich i przestrzennych.
Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń ciał, równanie ruchu.
Wyznaczanie dynamicznych równań ruchu.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń w zespołach zadaniowych.

## 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, sprawozdanie, egzamin	w, ćw. lab.
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab
EK_03	kolokwium, sprawozdanie	ćw. lab.
EK_04	kolokwium, egzamin	w, ćw. lab.
EK_05	sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: egzamin

ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. O ocenie pozytywnej z ćwiczeń następuje na podstawie średniej ocen cząstkowych z kolokwium, aktywności na zajęciach laboratoryjnych oraz sprawozdań (>50% maksymalnej liczby punktów): dst >50%, dst plus >65%, db >75%, db plus >85%, bdb >95%. Zaliczenie ćwiczeń pozwala na przystąpienie do egzaminu. O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje suma punktów uzyskanych z pisemnych odpowiedzi na poszczególne pytania egzaminacyjne (>50% maksymalnej liczby punktów): dst >50%, dst plus >65%, db >75%, db plus >85%, bdb >95%.

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

<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	Konsultacje – 3 Udział w egzaminie – 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	Przygotowanie sprawozdań – 10 Przygotowanie do kolokwium – 15 Przygotowanie do egzaminu – 30
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>120</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</b>

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

**6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU**

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

**7. LITERATURA**

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stanisław Adamiak, Wojciech Bochnowski, Andrzej Dzedzic: Podstawy nauki o materiałach: laboratorium. Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów 2013.</li> <li>2. Michael Ashby, Hugh Shercliff i David Cebon: Inżynieria materiałowa. T. 1; Wydawnictwo Galaktyka, cop. Łódź 2011.</li> <li>3. Michael Ashby, Hugh Shercliff i David Cebon: Inżynieria materiałowa. T. 2, Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2011.</li> <li>4. Misiak J.: Mechanika ogólna. T. 1, Statyka i kinematyka. Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa, 2016.</li> <li>5. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003, Warszawa.</li> </ol>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leszek A. Dobrzański: Wprowadzenie do nauki o materiałach. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.</li> <li>2. Leszek Adam Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo : materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.</li> <li>3. Zwolak J.: Wytrzymałość materiałów: przykłady obliczeń – zadania. Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Mechatroniki i Automatyki, Rzeszów, 2013.</li> </ol>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej