

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022-2024/2025**  
 (skrajne daty)  
 Rok akademicki 2022/2023

**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) 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, chemia.
---

**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 Student:	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, pracując w zespole wyznaczyć warunki równowagi dowolnego układu sił, potrafi rozwiązać statycznie wyznaczalne przypadki obciążenia belek prostych;	K_U07 K_U10
EK_05	jest przygotowany do realizacji zadań inżynierskich określając priorytety postępowania.	K_K05

### 1.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Wiadomości o materiałach, klasyfikacja materiałów. Recykling materiałów.
Materia i jej składniki. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Struktura krystaliczna materiałów.
Własności mechaniczne materiałów.
Stopy żelaza z węglem. Stopy metali nieżelaznych.
Charakterystyka polimerów, ceramiki i kompozytów.
Zasady mechaniki, równowaga płaskiego układu sił zbieżnych, para sił, moment pary sił, kratownice, belki, ramy, cięgna.
Tarcie ślizgowe, tarcie cięgien. Równowaga dowolnego układu sił. Momenty bezwładności.
Środki ciężkości figur jednowymiarowych, płaskich i przestrzennych.
Obliczenia wytrzymałościowe. Stan naprężenia i odkształcenia. Zginanie. Hipotezy wytrzymałościowe.
Prędkość i przyspieszenie 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 dynamicznych równań ruchu.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń w zespołach zadaniowych.

Wykonywanie obliczeń dla elementów konstrukcji inżynierskich.

## 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, lab, ...)
EK_01	Kolokwium, sprawozdanie, egzamin.	w, lab.
EK_02	Obserwacja w trakcie zajęć.	lab.
EK_03	Kolokwium, sprawozdanie.	lab.
EK_04	Kolokwium, egzamin.	w, lab.
EK_05	Sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć.	lab.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Wykład: egzamin.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.</p> <p>Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń. Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń następuje na podstawie średniej ocen cząstkowych z kolokwium, aktywności na zajęciach laboratoryjnych oraz sprawozdań (&gt;50% maksymalnej liczby punktów): dst &gt;50%, dst plus &gt;65%, db &gt;75%, db plus &gt;85%, bdb &gt;95%. O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje suma punktów uzyskanych z ustnych odpowiedzi na 4 poszczególne pytania egzaminacyjne (&gt;50% maksymalnej liczby punktów): dst &gt;50%, dst plus &gt;65%, db &gt;75%, db plus &gt;85%, bdb &gt;95%.</p>
--

## 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	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 do zajęć - 25 Przygotowanie do egzaminu – 30
SUMA GODZIN	120

\* 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. Blicharski M., Inżynieria materiałowa, WNT, 2017.</li><li>2. Adamiak S., Bochnowski W., Dziejic A., Podstawy nauki o materiałach: laboratorium. Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów 2013.</li><li>3. Ashby M., Shercliff H., Cebon D., Inżynieria materiałowa. T. 1; Wydawnictwo Galaktyka, cop. Łódź 2011.</li><li>4. Ashby M., Shercliff H., Cebon D., Inżynieria materiałowa. T. 2, Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2011.</li><li>5. Misiak J.: Mechanika ogólna. T. 1, Statyka i kinematyka. Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa, 2016.</li><li>6. 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. Misiak J.: Mechanika techniczna Tom1. Statyka i wytrzymałość materiałów Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa, 2021.</li><li>3. Jan Zwolak: Wytrzymałość materiałów: przykłady obliczeń – zadania. Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Mechatroniki i Automatyki, Rzeszów, 2013.</li></ol>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej