

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2026/2027***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Inżynierii Materiałowej
Kierunek studiów	Mechatronika
Poziom studiów	studia I-go stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok, 4 semestr
Rodzaj przedmiotu	przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr inż. Kazimiera Dudek
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Kazimiera Dudek

* -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 (zajęcia projektowe)	Liczba pkt. ECTS
4	15	15						15	3

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 – zaliczenie bez oceny.

Ćwiczenia – zaliczenie z oceną.

Zajęcia projektowe – zaliczenie z oceną.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu mechaniki oraz zasad doboru materiałów do zastosowań technicznych.

Wiedza z grafiki inżynierskiej w zakresie wymiarowania części maszyn oraz tolerancji i pasowań.

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie przez studenta podstawowej wiedzy z zakresu budowy wybranych części maszyn i urządzeń.
C2	Uzyskanie przez studenta wiedzy w zakresie obliczeń i analiz wytrzymałościowych potrzebnych do zaprojektowania połączeń rozłącznych i nierozłącznych.
C3	Nabycie przez studenta umiejętności doboru części maszyn do zastosowań.
C4	Nabycie przez studenta umiejętności opracowywania dokumentacji konstrukcyjnej.

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	Student posiada wiedzę z zakresu budowy maszyn, w tym części maszyn, rodzajów połączeń, elementów łożyskowań (osi, wałów, łożysk tocznych oraz ślizgowych) oraz części napędów.	K_Wo7
EK_02	Student posiada wiedzę z zakresu własności, technologii wytwarzania oraz zastosowania (w zakresie budowy maszyn) nowoczesnych materiałów inżynierskich.	K_Wo7
EK_03	Student zna podstawowe charakterystyki geometryczne przekrojów poprzecznych elementów konstrukcyjnych oraz rozumie ich znaczenie w obliczeniach wytrzymałościowych i projektowaniu.	K_Wo7
EK_04	Student potrafi wykonać obliczenia i analizy wytrzymałościowe potrzebne do zaprojektowania i wykonania wybranych elementów konstrukcji oraz części maszyn.	K_U01 K_U03
EK_05	Student potrafi opracować dokumentację konstrukcyjną wybranych części maszyn.	K_U01 K_U18
EK_06	Student rozumie potrzebę wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności w odniesieniu do zmian zachodzących w technice i technologii, rozumiejąc pozatechniczne aspekty działalności inżyniera oraz podejmując przy tym działania w sposób przedsiębiorczy.	K_Ko5

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Proces projektowania konstrukcji. Dokumentacja techniczna (konstrukcyjna oraz

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

technologiczna). Zasady konstruowania. Klasyfikacja części maszyn. Normalizacja części maszyn – typizacja, unifikacja. Zasady obliczania wytrzymałości części maszyn. Rodzaje obciążeń mechanicznych. Naprężenia dopuszczalne. Współczynnik bezpieczeństwa. Warunki oceny konstrukcji.
Połączenia nitowe: rozkład sił i naprężeń w połączeniach nitowych, obliczenia wytrzymałościowe połączeń nitowych.
Charakterystyka połączeń spajanych. Zasady obliczania połączeń spawanych.
Charakterystyka geometryczna figur płaskich. Przykłady obliczania geometrycznych momentów bezwładności przekrojów złożonych. Momenty bezwładności względem osi równoległych – twierdzenie Steinera. Momenty bezwładności względem osi nachylonych. Koło Mohra dla momentów bezwładności.
Osie i wały – obciążenia, zasady obliczania wytrzymałości osi i wałów. Zasady konstruowania osi i wałów. Łożyska toczne. Nośność ruchowa i nośność spoczynkowa łożysk tocznych. Obliczenia i dobór łożysk tocznych. Łożyska ślizgowe. Budowa łożysk ślizgowych. Obliczanie łożysk ślizgowych,
Przekładnie. Sprzęgła. Zawory przemysłowe.
Kształtowanie właściwości eksploatacyjnych wybranych części maszyn.
Technologiczność konstrukcji.

B. Problematyka ćwiczeń

Treści merytoryczne
Szkolenie BHP i p. poż.
Zapoznanie z przepisami BHP w zakresie obsługi urządzeń i stanowisk badawczych.
Analiza składu chemicznego wybranych materiałów inżynierskich.
Analiza karbów geometrycznych w elementach konstrukcji.
Wyznaczanie charakterystyk geometrycznych przekrojów poprzecznych elementów konstrukcyjnych. Przykłady obliczeniowe.
Dobór łożysk tocznych. Obliczenia i dobór łożysk ślizgowych.
Metody badań odporności na korozję metali i stopów metali.

C. Problematyka zajęć projektowych

Treści merytoryczne
Dokumentacja konstrukcyjna – zakres.
Rysunek techniczny wybranych części maszyn i fragmentów konstrukcji.
Projekt i obliczenia połączenia spawanego. Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej.
Projekt i obliczenia połączenia nitowego. Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej.
Projekt i obliczenia wału maszynowego. Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, analiza tekstów, przykłady obliczeniowe.

Ćwiczenia: analiza tekstów, pokazy, projektowanie doświadczeń, wykonywanie doświadczeń, przykłady obliczeniowe (rozwiązywanie zadań), praca indywidualna oraz w grupach.

Zajęcia projektowe: metoda projektów (opracowywanie dokumentacji konstrukcyjnej), analiza tekstów.

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	Zaliczenie wykładu. Projekty. Sprawozdania.	wykład, ćw., zajęcia projektowe
EK_02	Zaliczenie wykładu. Projekty. Sprawozdania.	wykład, ćw., zajęcia projektowe
EK_03	Zaliczenie wykładu. Kolokwium.	wykład, ćw.
EK_04	Projekty. Kolokwium. Aktywność na zajęciach. Obserwacja w trakcie zajęć.	ćw., zajęcia projektowe
EK_05	Projekty. Obserwacja w trakcie zajęć. Aktywność na zajęciach.	zajęcia projektowe
EK_06	Obserwacja w trakcie zajęć. Aktywność na zajęciach.	ćw., zajęcia projektowe

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład:

Zaliczenie wykładu - forma pisemna obejmująca zagadnienia teoretyczne oraz zadania obliczeniowe. Kryterium oceny: Aby uzyskać zaliczenie trzeba zdobyć co najmniej 50% całkowitej liczby punktów.

Ćwiczenia:

Zaliczenie ćwiczeń – wykonanie trzech ćwiczeń praktycznych. Opracowanie sprawozdań. Uzyskanie ocen pozytywnych ze sprawozdań.

Rozwiązywanie zadań obliczeniowych, kolokwium zaliczeniowe. Uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium zaliczeniowego.

Ocena końcowa stanowi średnią ocen częściowych uzyskanych ze sprawozdań, kolokwium zaliczeniowego oraz aktywności na zajęciach.

Kryteria oceny kolokwium zaliczeniowego:

Aby uzyskać ocenę 3,0 (dst) trzeba zdobyć co najmniej 50% całkowitej liczby punktów.

Aby uzyskać ocenę 3,5 (dst plus) trzeba zdobyć co najmniej 60% całkowitej liczby punktów.

Aby uzyskać ocenę 4,0 (dobry) trzeba zdobyć co najmniej 70% całkowitej liczby punktów.

Aby uzyskać ocenę 4,5 (dobry plus) trzeba zdobyć co najmniej 80% całkowitej liczby punktów.

Aby uzyskać ocenę 5,0 (bardzo dobry) trzeba zdobyć co najmniej 90% całkowitej liczby punktów.

Zajęcia projektowe:

Zaliczenie zajęć projektowych – opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej (opracowanie trzech projektów). Uzyskanie ocen pozytywnych z projektów.

Projekty podlegają ocenie z uwzględnieniem kryteriów: merytoryczna poprawność, terminowość, staranność wykonania, umiejętność formułowania wniosków.

Ocena końcowa stanowi średnią ocen częściowych uzyskanych z projektów oraz aktywności na zajęciach.

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)	8
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	35
SUMA GODZIN	88
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

** 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] Podstawy konstrukcji maszyn - red. nauk. Zbigniew Osiński [aut. Antoni Dziama et al.]. - Wyd. 2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010.
- [2] Tadeusz Dobrzański: Rysunek techniczny maszynowy. Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2013.
- [3] Leszek Adam Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo: materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego. Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa, 2002.
- [4] Tadeusz Szopa: Podstawy konstrukcji maszyn: zasady projektowania i obliczeń inżynierskich. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012.
- [5] Bohdan Korytkowski: Podstawy konstrukcji maszyn. 1, Projektowanie - Wyd. 2. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009.
- [6] Włodzimierz Chomczyk: Podstawy konstrukcji maszyn: elementy, podzespoły i zespoły maszyn i urządzeń - Wyd. 1, dodr. Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2013.
- [7] Ryszard Knosala, Aleksander Gwiazda, Andrzej Baier, Piotr Gendarz: Podstawy konstrukcji maszyn: ćwiczenia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2018.

[8] Podstawy konstrukcji maszyn: przykłady obliczeń / [aut.] Ryszard Knosala [i in.]. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2000.
Literatura uzupełniająca: [1] Maria Porębska, Andrzej Skorupa: Połączenia spójnościowe - Wyd. 2 popr., dodr. 1. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013. [2] Zbigniew Dąbrowski: Wały maszynowe. Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa, 1999. [3] Jerzy Iwaszko: Podstawy konstrukcji maszyn: połączenia i przekładnie zębate: zbiór zadań. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012. [4] Antoni Skoć, Jacek Spałek: Podstawy konstrukcji maszyn. T. 1, Obliczenia konstrukcyjne, tolerancje i pasowania, połączenia - Wyd. 1, dodr. Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2013.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej