

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022 – 2024/2025

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

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 niestacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	Przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	Polski
Koordinator	dr inż. Kazimiera Dudek
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Kazimiera Dudek mgr Mateusz Drabczyk

* -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?) Projekty	Liczba pkt. ECTS
4	18			18					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)

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych – zaliczenie z oceną.

Zaliczenie przedmiotu – egzamin.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów 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_W07
EK_02	Student posiada wiedzę z zakresu własności, technologii wytwarzania oraz zastosowania (w zakresie budowy maszyn) nowoczesnych materiałów inżynierskich.	K_W07
EK_03	Student zna podstawowe charakterystyki geometryczne przekrojów poprzecznych elementów konstrukcyjnych oraz rozumie ich znaczenie w obliczeniach wytrzymałościowych i projektowaniu.	K_W07
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_K05

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Proces projektowania konstrukcji. Dokumentacja techniczna (konstrukcyjna oraz technologiczna). Zasady konstruowania. Klasyfikacja części maszyn. Normalizacja części

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

	maszyn – typizacja, unifikacja. Zasady obliczania wytrzymałości części maszyn. Rodzaje obciążeń mechanicznych. Warunki oceny konstrukcji. Naprężenia dopuszczalne. Współczynnik bezpieczeństwa.
2.	Połączenia nitowe: rozkład sił i naprężeń w połączeniach nitowych, obliczenia wytrzymałościowe połączeń nitowych. Charakterystyka połączeń spawanych. Zasady obliczania połączeń spawanych. Klasyfikacja połączeń kształtowych. Zastosowanie połączeń wpustowych. Obliczenia wytrzymałościowe.
3.	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.
4.	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.
5.	Przekładnie. Sprzęgła. Zawory przemysłowe. Kształtowanie właściwości eksploatacyjnych wybranych części maszyn.
6.	Własności oraz zasady doboru materiałów inżynierskich. Technologiczność konstrukcji. Badania właściwości antykorozyjnych materiałów.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

	Treści merytoryczne
1.	Szkolenie BHP i p.poż. Zapoznanie z przepisami BHP w zakresie obsługi urządzeń i stanowisk badawczych.
2.	Projekt i obliczenia połączenia nitowego. Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej.
3.	Projekt i obliczenia połączenia spawanego. Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej.
4.	Projekt i obliczenia połączenia sworzniowego. Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej.
5.	Badania i analiza stanu naprężeń w elementach konstrukcji metodą elastooptyczną.
6.	Dobór łożysk tocznych. Obliczenia i dobór łożysk ślizgowych.
7.	Projekt i obliczenia wału maszynowego. Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, analiza tekstów, przykłady obliczeniowe, metody kształcenia na odległość.

Ćwiczenia laboratoryjne: analiza tekstów, pokazy, przykłady obliczeniowe (rozwiązywanie zadań), praca indywidualna oraz w grupach (opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej, opracowanie projektów, opracowanie sprawozdań).

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	Projekty.	lab.

EK_03	Egzamin.	wykład
EK_04	Projekty. Sprawozdania. Aktywność na zajęciach.	lab.
EK_05	Projekty.	lab.
EK_06	Obserwacja w trakcie zajęć. Aktywność na zajęciach.	lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia laboratoryjne: Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych – opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej (opracowanie projektów połączeń części maszyn), opracowanie sprawozdań, rozwiązywanie zadań obliczeniowych. Uzyskanie ocen pozytywnych z projektów i sprawozdań. Ocena końcowa stanowi średnią ocen cząstkowych uzyskanych z projektów, sprawozdań oraz ocen z aktywności na zajęciach. Wykład: Egzamin końcowy – egzamin pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne (forma testu) oraz zadania obliczeniowe. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest wcześniejsze zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Kryteria oceny: 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.

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	36
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	14
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	75
SUMA GODZIN	125
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	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 Spalek: Podstawy konstrukcji maszyn. T. 1, Obliczenia konstrukcyjne, tolerancje i pasowania, połączenia - Wyd. 1, dodr. Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2013.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej