

I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN**
2. Kod przedmiotu: **Kx**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Mechanika i budowa maszyn**
5. Specjalność: **Eksploatacja Siłowni Okrętowych**
6. Moduł: **treści kierunkowych**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **niestacjonarne**
9. Semestr studiów: **IV, V, VI**
10. Profil: **praktyczny**
11. Prowadzący: **dr inż. Leszek Flis**

CEL PRZEDMIOTU

- C1** Nauczyć studenta podstaw dotyczących zasad obliczania oraz komputerowego wspomaganie projektowania elementów maszyn.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1** Osiągnął efekty kształcenia z Grafiki Inżynierskiej, Materiałoznawstwa, Mechaniki i Wytrzymałości materiałów.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Student zna metody obliczania i projektowanie podstawowych elementów maszyn oraz kryteria oceny konstrukcji elementów maszyn oraz istotność tych kryteriów. Student posiada wiedzę dotyczącą normalizacji w projektowaniu elementów maszyn. Posiada wiedzę dotyczącą realizacji zadań projektowych części maszyn z wykorzystaniem systemów CAD i CAE w zakresie podstawowym umożliwiającym samodzielną pracę. Zna budowę okrętowej linii wałów. Zna zasady obliczania elementów maszynowych okrętowej linii wałów.
- EK2** Student posiada umiejętności doboru modeli obliczeniowych dla podstawowych elementów maszynowych do zastosowań ogólnotechnicznych. Potrafi wykorzystać narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania CAD i CAE w zakresie podstawowym umożliwiającym samodzielną pracę.
- EK3** Student posiada kompetencje, które będą podstawą do dalszego studiowania zagadnień związanych z projektowaniem w zakresie mechaniki i budowy maszyn.

TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do PKM. Powtórzenie wiedzy w zakresie materiałów konstrukcyjnych i ich własności. Powtórzenie wiedzy w zakresie prostych i złożonych stanów obciążenia konstrukcji. Naprężenia zredukowane.	1
W2	Zasady projektowania elementów maszyn i konstrukcji przy obciążeniach statycznych. Statyczny współczynnik bezpieczeństwa.	1
W3	Zasady projektowania elementów maszyn i konstrukcji przy obciążeniach zmiennych. Zmęczeniowy współczynnik bezpieczeństwa.	1
W4	Połączenia rozłączne śrubowe. Śruby pociągowe. Połączenia kształtowe kołkowe.	1
W5	Połączenia nierozłączne spawane.	1
W6	Elementy podatne. Sprężyny.	1
W7	Łożyska toczne i ślizgowe.	1
W8	Normalizacja w konstruowaniu maszyn. Dokładność części maszyn. Tolerancje i pasowanie części maszyn.	1
W9	Połączenia_Wciskowe_Skurczowe_Zadanie Lme'go.	1
W10	Osie i wały.	1

W12	Przekładnie zębate. Przełożenie.	1
W13	Komputerowe wspomaganie projektowania CAD. Wprowadzenie do systemów CAD. Modelowanie 3D. Dokumentacja techniczna. Import i eksport modeli do systemów CAE. Komputerowe wspomaganie obliczeń CAE. Wprowadzenie do systemów CAE. MES w analizie konstrukcji. Techniki modelowania CAE.	6
W14	Przykłady obliczania elementów konstrukcyjnych.	4
W15	Budowa Okrętowej Linii Wałów	4
	Razem	26

ĆWICZENIA

Ć1	Obliczanie konstrukcji przy obciążeniach statycznych oraz przy obciążeniach złożonych. Naprężenia zredukowane. Określanie naprężenia dopuszczalnego i współczynnika bezpieczeństwa.	1
Ć2	Obliczanie konstrukcji przy obciążeniach zmiennych. Współczynniki zmęczeniowe. Określanie współczynnika bezpieczeństwa przy obciążeniach zmiennych konstrukcji.	1
Ć3	Obliczanie połączeń rozłącznych.	1
Ć4	Obliczanie połączeń nierozłącznych.	1
Ć5	Dobór i obliczanie sprężyny.	1
Ć6	Dobór łożysk tocznych i ślizgowych.	1
Ć7	Dobór połączeń pasowanych.	1
Ć8	Obliczanie Połączenia Wciskowego	1
Ć9	Obliczanie wału.	1
Ć10	Obliczanie sprzęgła i hamulca.	1
Ć11	Dobór przełożenia. Określanie wytrzymałości elementów przekładni.	1
Ć12	Komputerowe wspomaganie projektowanie CAD. Modelowanie części. Modelowanie w złożeniu. Tworzenie dokumentacji technicznej. Eksport import modeli na potrzeby obliczeń CAE.	9
Ć13	Komputerowe wspomaganie projektowanie CAE. Techniki modelowania.	9
Ć14	Obliczanie wybranych elementów konstrukcyjnych z wykorzystaniem CAD i CAE.	9
Ć15	Obliczanie elementów okrętowej linii wałów elementów z wykorzystaniem CAD i CAE.	8
	Razem	46

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Tablica, rzutnik
2	Pracownia komputerowa
3	Licencjonowane oprogramowanie CAD i CAE - wersja edukacyjna

SPOSOBY OCENY

FORMUJĄCA

F1	Sprawdzenie wiedzy teoretycznej i umiejętności realizacji obliczeń analitycznych i przygotowania zadania projektowego w ramach pracy semestralnej.	EK1, EK3
F2	Projekt wstępny w ramach pracy semestralnej z wykorzystaniem metod komputerowych na bazie przygotowanego zadania projektowego.	EK2- EK3
F3	Projekt zasadniczy w ramach pracy semestralnej z wykorzystaniem metod komputerowych dla wybranych elementów okrętowej linii wałów.	EK1- EK3

PODSUMOWUJĄCA

P1	Egzamin ustny	EK1- EK3
-----------	---------------	----------

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	semestr	IV	V	VI	razem
Godziny kontaktowe z nauczycielem		24	24	24	72
Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń		24	24	24	72
Samodzielne opracowanie zagadnienia projektowego w ramach pracy semestralnej		24	24	24	72
SUMA GODZIN W SEMESTRZE		72	72	72	216
PUNKTY ECTS W SEMESTRZE		3	3	3	9

LITERATURA

PODSTAWOWA

1	Prac. zbior. pod red. Marka Dietricha: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom I-III. Wyd. III. WNT 2015.
2	T. Szopa. Zasady projektowania i obliczeń inżynierskich. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2013.
3	T. Szopa. Wybrane problemy projektowania typowych zespołów urządzeń mechanicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2013.
4	T. Szopa. Zbiór zadań. Obciążenia. Obliczenia wytrzymałościowe i sztywnościowe. Połączenia. Łożyska. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2013.
5	K. Cudny. Linie wałów okrętowych. Konstrukcje i obliczenia. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1990.

UZUPEŁNIAJĄCA

6	A. Singh. Fundamentals of Machine Design. Volume 1 and 2. UK. Cambridge University Press 2017.
7	M. E. Niezgodziński, T. Niezgodziński. Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe Wyd. 9. Warszawa. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.
8	T. Dobrzański: Rysunek techniczny maszynowy. WNT 2014.
9	K. Okraszewski. Ćwiczenia konstrukcyjne. WSiP. Warszawa 1999.
10	A. Jaskulski. Autodesk Inventor 10PL/10+ : metodyka projektowania. Warszawa, Mikom, 2006.
11	Xiaolin Chen, Yijun Liu. Boca Raton [etc.]: Finite element modeling and simulation with ANSYS Workbench CRC Press/Taylor & Francis Group, 2015.

PROWADZĄCY PRZEDMIOT

1	dr inż. Leszek Flis, l.flis@amw.gdynia.pl
---	---