



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Komputerowe projektowanie konstrukcji

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria zarządzania

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Krzysztof Talaśka

email: krzysztof.talaska@put.poznan.pl

tel. 61 224 45 12; 61 665 22 46

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dominik Wilczyński

email: dominik.wilczynski@put.poznan.pl

tel. 61 224 45 12

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza z fizyki (mechanika w zakresie: statyki, kinematyki i dynamiki), matematyki, rysunku technicznego oraz wytrzymałości materiałów po zaliczeniu w ramach programu studiów.

Umiejętność rozwiązywania problemów z podstaw konstrukcji maszyn w oparciu o posiadaną wiedzę oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.

Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom wiedzy z komputerowego projektowania konstrukcji, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów.



2. Rozwijanie u studentów umiejętności:

- obliczania i konstruowania elementów i zespołów maszyn,
- dokumentowania i odczytu dokumentacji technicznej na podstawie zdobytej wiedzy z przedmiotu grafika inżynierska maszynowa,
- praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej z przedmiotów: mechanika, wytrzymałość materiałów, maszynoznawstwo, materiałoznawstwo.

3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej

**Przedmiotowe efekty uczenia się**

Wiedza

Zna podstawowe zagadnienia konstrukcji, technologii i techniki związane z projektowaniem i wytwarzaniem.

Zna podstawowe zagadnienia mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn.

Umiejętności

Potrafi zastosować do rozwiązania problemu mieszczącego się w ramach studiowanego przedmiotu właściwe techniki eksperymentalne i pomiarowe w tym również symulację komputerową w ramach projektowania, konstrukcji i zagadnień z tym związanych.

Potrafi dobrać właściwe narzędzia i metody rozwiązania problemu konstrukcyjnego mieszczącego się w obszarze budowy i eksploatacji maszyn, a także skutecznie się nimi posługiwać.

Potrafi identyfikować zmiany wymagań, standardów, przepisów, postępu technicznego i rzeczywistości rynku pracy, i na ich podstawie określać potrzeby uzupełniania wiedzy.

Kompetencje społeczne

Ma świadomość inicjowania działań związanych z formułowaniem i przekazywaniem informacji oraz współdziałaniem w społeczeństwie w obszarze budowy i eksploatacji maszyn.

Ma świadomość współdziałania i pracy w grupie nad rozwiązywaniem problemów technicznych mieszczących się w obszarze dziedziny budowa i eksploatacja maszyn.

**Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny z wykładu, kolokwium z zajęć ćwiczeniowych.

**Treści programowe**

Wykład:



Podstawowe zasady procesu konstruowania, elementy mechanizmu, charakterystyka rodzajów obciążeń, definiowanie obciążeń i formułowanie odpowiednich warunków wytrzymałościowych. Połączenia i ich obliczanie: lutowane, spawane, zgrzewane, klejone; połączenia nitowe, kształtowe: wpustowe, sworzniowe, Połączenia gwintowe. Mechanizmy śrubowe: przykłady i zastosowanie, obliczenia konstrukcyjne. Elementy podatne: sprężyny, gumowe elementy podatne.

Struktura układu napędowego maszyny, funkcje przekładni, sprzęgieł, podstawowe parametry napędu, rodzaje napędów, schematy kinematyczne. Podział sprzęgieł, przegląd konstrukcji i zastosowań. Rozruch ukł. napędowego ze sprzęgłem. Sprzęgła: stałe, sterowane, podatne, przeciążeniowe. Obliczanie sprzęgieł oraz zasady doboru z katalogów. Ogólny podział przekładni, schematy kinematyczne, przegląd konstrukcji, podstawowe parametry. Zasady doboru przekładni, obliczanie przełożeń i momentów obr. Przekładnie zębate: klasyfikacja, zasada zazębienia, zarys zębów. Przekładnie zębate walcowe: geometria zazębienia, kinematyka, parametry geom. kół, siła między zębna, podstawy konstrukcji. Przekładnie stożkowe, układy, odmiany uzębienia, parametry geometryczne kół, siła między zębna. Stan naprężeń w uzębieniu kół przekładni. Obliczenia projektowe przekładni czołowych. Przekładnie ślimakowe, geometria, kinematyka. Przekładnie planetarne, przykłady konstrukcji. Ogólna charakterystyka przekładni pasowych, siły i naprężenia w cięgnach pasa, moc przenoszona i sprawność przekładni. Obliczanie i dobór cech konstrukcyjnych przekładni pasowych. Przekładnie łańcuchowe. Przekładnie cierne, dobór materiałów na koła, poślizgi, sprawność. Przekładnie śrubowo-toczone, rodzaje, nośność, sprawność, przykłady konstrukcji, dobór cech konstrukcyjnych.

Ćwiczenia:

Podstawy wytrzymałości materiałów, wyznaczanie naprężenia dopuszczalnego. Przykładowy proces projektowania węzła maszynowego. Opracowywanie dokumentacji technicznej. Projektowanie połączeń spawanych. Projektowanie połączeń nitowych. Projektowanie połączeń sworzniowych i kołkowych. Projektowanie połączeń wpustowych i wielowypustowych. Projektowanie połączeń gwintowych i mechanizmów śrubowych. Projektowanie wałów napędowych wraz z łożyskowaniem i doбором sprzęgła.

### Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny, wykład problemowy.

Metoda ćwiczeniowa (ćwiczeń przedmiotowych, ćwiczebna) – w formie ćwiczeń audytoryjnych.

### Literatura

Podstawowa

1. Praca zbiorowa pod red. Z. Osińskiego, Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, W-wa, 1999.
2. Praca zbiorowa pod red. M. Dietricha: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 3, WNT, Wa-wa, 1999.
3. Osiński Zbigniew, Sprzęgła, PWN, Warszawa 1998.
4. Dziama A., Michniewicz M., Niedźwiedzki A.: Przekładnie zębate. PWN, Wa-wa, 1989.



5. Ochęduszko K.: Koła zębate, WNT 1985.
6. Dudziak M.: Przekładnie cięgnowe. PWN, Warszawa, 1997.
7. J. Żółtowski, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002.
8. R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz, Podstawy Konstrukcji Maszyn, WNT, Warszawa 2000.
9. A. Dziurski, L. Kania, A. Kasprzycki, E. Mazanek, Przykłady obliczeń z Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2005.
10. Bhandari V. B.: Design of Machine Elements, 3rd Edition 2010, published by TATA McGraw-Hill Publishing Company Limited.
11. Bhandari V. B.: Introduction to Machine Design, 2nd Edition 2013, published by TATA McGraw-Hill Publishing Company Limited.
12. Budynas R. G., Keith J Nisbett K. J.: Shigley's Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill Higher Education; 9 edition, 2011.
13. Collins J. A., Busby H. R., Staab G. H.: Mechanical Design of Machine Elements and Machines, John Wiley & Sons; 2nd Edition, 2009.

#### Uzupełniająca

1. Niemann G., Maschinenelemente t. I, II, III, Springer Verlag Berlin, 1965.
2. Müller L., Przekładnie obiegowe, PWN, Warszawa, 1983.
3. Bahl G., Beitz W., Nauka konstruowania, WNT, Warszawa 1984.
4. Dietrich M., Podstawy konstrukcji maszyn, Wydawnictwo Naukowo Techniczne 1995.
5. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 1996.
6. Sempruch J., Piątkowski T., Podstawy konstrukcji maszyn z CAD, Piła, Państwowa Wyższa Szkoła zawodowa w Pile, 2006.

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	55	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności