



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Komputerowe projektowanie konstrukcji [N1IZarz1>KPK]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria zarządzania

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

12

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

16

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Krzysztof Wałęsa

krzysztof.walesa@put.poznan.pl

dr hab. inż. Dominik Wilczyński prof. PP

dominik.wilczynski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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 oraz rozwijanie umiejętności z komputerowego projektowania konstrukcji i podstaw konstrukcji maszyn w zakresie: - obliczania i konstruowania elementów i zespołów maszyn, - dokumentowania i odczytu dokumentacji technicznej części i zespołów maszyn na podstawie zdobytej wiedzy z przedmiotu grafika inżynierska, - praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej z przedmiotów: mechanika, wytrzymałość materiałów, maszynoznawstwo, materiałoznawstwo. 2. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza:

Student opisuje podstawowe zasady procesu konstruowania i elementów mechanizmu konstrukcyjnego. [P6S\_WG\_16]

Student definiuje rodzaje obciążeń i formułuje odpowiednie warunki wytrzymałościowe. [P6S\_WG\_16]

Student nazywa różne rodzaje połączeń, takie jak lutowane, spawane, zgrzewane, klejone, nitowe, wpustowe, sworzniowe i gwintowe oraz wyjaśnia ich zastosowania i obliczenia konstrukcyjne.

[P6S\_WG\_16]

Student charakteryzuje elementy podatne, takie jak sprężyny i gumowe elementy podatne, oraz wyjaśnia ich rolę w konstrukcjach. [P6S\_WG\_16]

Student rozpoznaje strukturę układu napędowego maszyny, funkcje przekładni, sprzęgieł i podstawowe parametry napędu. [P6S\_WG\_14]

Student nazywa różne rodzaje przekładni, takie jak przekładnie zębate, przekładnie stożkowe, przekładnie ślimakowe, przekładnie planetarne i inne, oraz wyjaśnia ich zasady działania, parametry i zastosowania. [P6S\_WG\_14]

### Umiejętności:

Student planuje i przeprowadza eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretując uzyskane wyniki i wyciągając wnioski w kontekście projektowania konstrukcji. [P6S\_UW\_09]

Student wykorzystuje metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich związanych z konstrukcjami. [P6S\_UW\_10]

### Kompetencje społeczne:

Student poszukuje i dobiera ośrodki edukacyjne i szkoleniowe w celu uzupełniania i doskonalenia wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania konstrukcji. [P6S\_KK\_01]

Student ma świadomość, że kreowanie produktów zaspokajających potrzeby użytkowników wymaga podejścia systemowego uwzględniającego zagadnienia techniczne, ekonomiczne, marketingowe, prawne, organizacyjne i finansowe. [P6S\_KO\_02]

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie pisemne z wykładu, kolokwium z zajęć ćwiczeniowych.

## Treści programowe

Zasady procesu konstruowania, zastosowanie narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania w zagadnieniach związanych z budową maszyn, połączenia w budowie maszyn, układy napędowe maszyn, przekładnie mechaniczne.

## Tematyka zajęć

### Wykład:

1. Podstawowe zasady procesu konstruowania, elementy mechanizmu, charakterystyka rodzajów obciążeń, definiowanie obciążeń i formułowanie odpowiednich warunków wytrzymałościowych. Tolerancje i pasowania w budowie maszyn.
2. Zastosowanie narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania w zagadnieniach związanych z budową maszyn: podstawowe zasady przygotowywania modeli 3D, dokumentacji 2D oraz możliwości oprogramowania CAD w zakresie przeprowadzania symulacji.
3. Połączenia w budowie maszyn i ich obliczanie: lutowane, spawane, zgrzewane, klejone; nitowe, kształtowe: wpustowe, sworzniowe, gwintowe. Mechanizmy śrubowe: przykłady i zastosowanie, obliczenia konstrukcyjne. Elementy podatne: sprężyny, gumowe elementy podatne.
4. Struktura układu napędowego maszyny, funkcje przekładni, sprzęgieł, podstawowe parametry napędu, rodzaje napędów, schematy kinematyczne. Podział sprzęgieł, przegląd konstrukcji i zastosowań. Węzły łożyskowe: klasyfikacja, konstrukcja i cechy charakterystyczne.
5. Ogólny podział przekładni mechanicznych, schematy kinematyczne, przegląd konstrukcji, podstawowe parametry. Zasady doboru przekładni, obliczanie przelożeń i momentów obrotowych.
6. Przekładnie zębate: klasyfikacja, zarys zębów, cechy charakterystyczne, wytyczne konstrukcyjne. Ogólna charakterystyka przekładni cięgnowych: pasowych i łańcuchowych - siły i naprężenia w cięgnach pasa, moc przenoszona i sprawność przekładni. Przekładnie cierne - ogólne informacje i cechy

charakterystyczne.

Ćwiczenia:

Podstawy wytrzymałości materiałów, wyznaczanie naprężenia dopuszczalnego. Obliczanie przykładowych połączeń rozłącznych i nierozłącznych: spawanych, nitowych, sworzniowych, kołkowych, wpustowych, wielowypustowych i gwintowych. Obliczenia konstrukcyjne wałów napędowych, węzłów łożyskowych i sprzęgieł.

## Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny, wykład problemowy.

Metoda ćwiczeniowa - w formie ćwiczeń audytoryjnych.

## Literatura

Podstawowa:

1. Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn cz. 1 i 2, Eugeniusz Mazanek, WNT, Warszawa 2005.
2. Części maszyn, Andrzej Rutkowski, WSiP, Warszawa 2008.
3. Zbiór zadań z części maszyn, Andrzej Rutkowski, WSiP, Warszawa 1984.
4. Części maszyn t. 1 i 2, Zbigniew Orlik, Wiktor Surowiak, WSiP, Warszawa 1980.
5. Podstawy konstrukcji maszyn, praca zbiorowa pod redakcją Zbigniewa Osińskiego, PWN, Warszawa 2010.
6. Podstawy konstrukcji maszyn - zbiór zadań, Bonisław Malik, PWN, Warszawa 2000.
7. Podstawy konstrukcji maszyn, praca zbiorowa pod redakcją Marka Dietricha, WNT, Warszawa 1999.
8. Podstawy Konstrukcji Maszyn, Jan Żółtowski, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002.

Uzupełniająca:

1. Poradnik mechanika, wyd. REA, Warszawa 2008.
2. Dudziak M.: Przekładnie cięgnowe. PWN, Warszawa, 1997.
3. Osiński Zbigniew, Sprzęgła, PWN, Warszawa 1998.
4. Ochęduszek K.: Koła zębate, WNT 1985.
5. Müller L., Przekładnie obiegowe, PWN, Warszawa, 1983.
6. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 1996.
7. Bahl G., Beitz W., Nauka konstruowania, WNT, Warszawa 1984.
8. Sempruch J., Piątkowski T., Podstawy konstrukcji maszyn z CAD, Piła, Państwowa Wyższa Szkoła zawodowa w Pile, 2006.
9. Bhandari V. B.: Design of Machine Elements, 3rd Edition 2010, published by TATA McGraw-Hill Publishing Company Limited.
10. Bhandari V. B.: Introduction to Machine Design, 2nd Edition 2013, published by TATA McGraw-Hill Publishing Company Limited.
11. Budynas R. G., Keith J Nisbett K. J.: Shigley's Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill Higher Education; 9 edition, 2011.
12. Collins J. A., Busby H. R., Staab G. H.: Mechanical Design of Machine Elements and Machines, John Wiley & Sons; 2nd Edition, 2009.
13. Katalogi firmowe producentów łożysk i innych części maszynowych.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	70	2,50