



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Komputerowe projektowanie konstrukcji [S1IZarz1E>KPK]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria zarządzania/Engineering Management

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Krzysztof Talaśka prof. PP
krzysztof.talaska@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 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:

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:

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

Elementy podatne

Struktura układu napędowego maszyny

Ćwiczenia:

Podstawy wytrzymałości materiałów

Przykładowy proces projektowania węzła maszynowego. Opracowywanie dokumentacji technicznej.

Projektowanie połączeń

Tematyka zajęć

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. Ochęduszek 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.

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.
7. Bhandari V. B.: Design of Machine Elements, 3rd Edition 2010, published by TATA McGraw-Hill Publishing Company Limited.
8. Bhandari V. B.: Introduction to Machine Design, 2nd Edition 2013, published by TATA McGraw-Hill Publishing Company Limited.
9. Budynas R. G., Keith J Nisbett K. J.: Shigley's Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill Higher Education; 9 edition, 2011.
10. Collins J. A., Busby H. R., Staab G. H.: Mechanical Design of Machine Elements and Machines, John Wiley & Sons; 2nd Edition, 2009.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	55	2,00