**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie Części Maszyn

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Julian Sawicki – st. wykładowca Instytut Mechaniki i Poligrafii

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

inż.

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 45h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Grafika inżynierska, podstawy mechaniki, wytrzymałości materiałów i nauki o materiałach konstrukcyjnych

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami projektowania inżynierskiego obiektów technicznych z uwzględnieniem grafiki inżynierskiej i z zastosowaniem komputerowego wspomagania.

**Treści kształcenia:**

1.Przebieg procesu projektowania, materiały konstrukcyjne stosowane w budowie maszyn. Modelowanie obliczeń wytrzymałościowych części maszyn. Podstawowe warunki wytrzymałościowe. Współczynniki bezpieczeństwa.
Klasyfikacja połączeń. Połączenia nitowane, obliczenia wytrzymałościowe połączeń nitowanych. Połączenia spawane, obliczenia wytrzymałościowe połączeń spawanych.
2.Połączenia zgrzewane i klejone, obliczenia wytrzymałościowe połączeń zgrzewanych i klejonych.
Połączenia gwintowe, zarysy gwintów, podstawowe wymiary, metody nacinania gwintów, elementy gwintowe złączne. Cztery przypadki obciążenia połączeń gwintowych, obliczenia wytrzymałościowe połączeń gwintowych.
Połączenia kształtowe: wpusty, kliny, wielowypusty. Zasady doboru, obliczenia wytrzymałościowe.
3.Wydanie projektu „Konstrukcja śrubowa”. Omówienie projektu, zasady zaliczania projektu. Obliczenia funkcjonalne i wytrzymałościowe elementów projektu. Szkic wstępny.
4.Wały i osie. Klasyfikacja. Obliczenia wytrzymałościowe i kształtowanie wałów.
Kontynuacja obliczeń elementów projektu „Konstrukcja śrubowa”. Konsultacja rozwiązań konstrukcyjnych.
5.Łożyskowanie. Rodzaje łożysk, obliczenia wytrzymałościowe. Zasady doboru łożysk tocznych. Sposoby zamocowania.
Przekładnie. Klasyfikacja, podstawowe cechy przekładni.
Konsultacja projektu „Konstrukcja śrubowa”.
6.Przekładnie zębate. Klasyfikacja przekładni zębatych. Zarysy kół zębatych, podstawowe wymiary. Koła zębate o zarysie ewolwentowym, metody wykonywania. Warunki współpracy kół, korekcja zarysu. Przykładowe zadania z przesunięć zarysów.
Zaliczanie projektu „Konstrukcja śrubowa”.
7.Obliczenia wytrzymałościowe kół zębatych, warunek naprężeń stykowych i zginania. Dobór materiałów na koła zębate.
Wydanie tematów projektu „Przekładnia zębata”. Omówienie projektu, zasady zaliczania projektu. Obliczanie wymiarów kół zębatych.
8.Przekładnie cięgnowe, rodzaje, obliczenia funkcjonalne i wytrzymałościowe.
Dobór podstawowych wymiarów skrzynki przekładniowej, kształtowanie wałów, zamocowanie kół zębatych na wałach. Wykonanie szkicu.
9Kontynuacja projektu „Przekładnia zębata”. Dobór łożysk tocznych, zasady osadzenia łożysk i regulacji luzów w łożyskach tocznych. Uzupełnianie szkicu.
10.Przekładnie cierne, rodzaje, obliczenia funkcjonalne i wytrzymałościowe.
Kontynuacja projektu „Przekładnia zębata”. Konsultowanie rozwiązań konstrukcyjnych, zasady kształtowania skrzynki przekładniowej.
11.Uszczelnienia. Rodzaje uszczelnień, zasady doboru. Połączenia sprężyste. Rodzaje i zasady doboru.
Kontynuacja projektu „Przekładnia zębata”. Dobór uszczelniaczy i elementów wyposażenia skrzynki przekładniowej.
12.Projektowanie:
Kontynuacja projektu „Przekładnia zębata”. Konsultacje. Uzupełnianie zaległości
13.Zaliczanie projektu „Przekładnia zębata”. Zaliczanie przedmiotu.
14.Elementy
diagnostyki technicznej maszyn związane z własnościami eksploatacyjnymi
materiałów. Podstawy komputerowego wspomagania projektowania CAD (Computer
Aided Design) w połączeniu z komputerowym wspomaganiem projektowania
materiałowego (CAMD) i technologicznego (CAM).

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia przedmiotu:
1.Warunkiem koniecznym zaliczenia projektowania jest systematyczna i efektywna praca oceniana w bieżącej kontroli wyników nauczania.
2. Zajęcia projektowe kończą się w ostatnim dniu zajęć semestru.
3. Na zaliczenie przedmiotu składają się oceny za przewidziane w harmonogramie:
•prace w kreślarni i w domu
•kolokwia i sprawdziany
4. Wszystkie oceny muszą być pozytywne. Student ma prawo poprawiać ocenę ze sprawdzianu i kolokwium dwukrotnie na konsultacjach u prowadzącego i w przewidzianym w harmonogramie terminie.
5. Wykonane przez siebie prace szkicowe student oddaje w podpisanej teczce formatu A4 prowadzącemu.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. MAROSZEK J., ŻÓŁTOWSKI J.: Podstawy Konstrukcji Maszyn- Połączenia, wyd. PW, Warszawa 1985
2. MAROSZEK J.: Podstawy Konstrukcji Maszyn- Przekładnie, wyd. PW, Warszawa 1978
3. BARANOWSKI A.: Podstawy Konstrukcji Maszyn – zbiór zadań, wyd. PW, Warszawa 1978
4. JUCHNIKOWSKI W., ŻÓŁTOWSKI J.: Podstawy Konstrukcji Maszyn - pomoce do projektowania z atlasem
5. wyd. PW. 1999
6. KURMAZ L. W.: Podstawy Konstrukcji Maszyn- Projektowanie, PWN, Warszawa 1990
Literatura uzupełniająca:
1.DĄBROWSKI Z.: Wały maszynowe, PWN, Warszawa 1999
2.DIETRICH M.(red): Podstawy Konstrukcji Maszyn, PWN, Warszawa 1999
3.OSIŃSKI Z.(red): Podstawy Konstrukcji Maszyn, PWN, Warszawa 1999
4.DZIAMA A., MICHNIEWICZ M., NIEDŹWIEDZKI A.: Przekładne zębate. PWN, Warszawa 1995
5.ŻÓŁTOWSKI J.: Podstawy konstrukcji maszyn – połączenia, łożyskowanie, sprzęgła.
6.Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002
7.ŻÓŁTOWSKI J.: Podstawy konstrukcji maszyn – przekładnie. Oficyna Wydawnicza Politechniki
8.Warszawskiej, Warszawa 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe