



Nazwa modułu: Podstawy projektowania inżynierskiego

Rok akademicki: 2016/2017 Kod: MME-1-306-s Punkty ECTS: 5

Wydział: Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Kierunek: Metalurgia Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 3

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Bera Piotr (pbera@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: Wędrychowicz Dariusz (dariusz.wedrychowicz@agh.edu.pl)  
dr inż. Bera Piotr (pbera@agh.edu.pl)

## Krótką charakterystyka modułu

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student ma posiadać wiedzę z zakresu obliczania elementów części maszyn i urządzeń.	ME1A_W13	Kolokwium
M_W002	Student ma posiadać wiedzę z podstaw konstruowania i eksploatacji maszyn i urządzeń.	ME1A_W11	Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Student powinien uzyskać umiejętność doboru modeli obliczeniowych dla podstawowych elementów maszynowych z uwzględnieniem grafiki inżynierskiej.	ME1A_U12	Kolokwium, Projekt
M_U002	Student powinien uzyskać umiejętność projektowania maszyn i urządzeń z wykorzystaniem wspomagania komputerowego	ME1A_U16, ME1A_U11	Kolokwium, Projekt

**Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć**

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student ma posiadać wiedzę z zakresu obliczania elementów części maszyn i urządzeń.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma posiadać wiedzę z podstaw konstruowania i eksploatacji maszyn i urządzeń.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student powinien uzyskać umiejętność doboru modeli obliczeniowych dla podstawowych elementów maszynowych z uwzględnieniem grafiki inżynierskiej.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student powinien uzyskać umiejętność projektowania maszyn i urządzeń z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

**Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)****Wykład**Podstawy projektowania inżynierskiego

1. Zasady rzutowania w rysunku technicznym – powtórzenie wiadomości.
2. Zasady procesów projektowania i konstruowania maszyn i urządzeń. Trwałość, niezawodność, eksploatacja i diagnostyka techniczna maszyn i urządzeń. Normalizacja oraz zamienność elementów maszyn
3. Obliczanie elementów maszyn przy obciążeniach stałych i zmiennych. Wpływ różnych czynników na wytrzymałość zmęczeniową. Technologiczne i konstrukcyjne sposoby zwiększania wytrzymałości zmęczeniowej.
4. Tolerancje i pasowania w budowie maszyn i urządzeń. Pojęcia podstawowe. Rodzaje pasowań. Zasada pasowania według stałego wałka i stałego otworu.
5. Połączenia części maszyn. Klasyfikacja, ogólna charakterystyka. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych.
6. Połączenia śrubowe. Zalety i wady połączeń. Obliczenia wytrzymałościowe połączeń śrubowych. Przykłady zastosowania.
7. Połączenia kołkowe, sworzniowe, wpustowe, wielowypustowe. Obliczenia wytrzymałościowe połączeń. Dobór połączeń. Przykłady zastosowania.
8. Połączenia spawane. Zalety i wady połączeń.

9. Połączenia wciskowe. Rodzaje połączeń wciskowych i ich charakterystyka.

Wytrzymałość złącza.

10. Wały i osie. Wyznaczanie obciążeń zewnętrznych. Obliczenia wytrzymałościowe wałów i osi. Kształtowanie konstrukcyjne wałów maszynowych.

11. Łożyskowanie. Rodzaje tarcia. Łożyska ślizgowe. < materiały na łożyska ślizgowe.

Obliczenia wytrzymałościowe. Łożyska toczne, rodzaje, obciążenie zastępcze, dobór i pasowania łożysk.

12. Uszczelnienia elementów maszyn o ruchu obrotowym. Rodzaje uszczelnień i ich dobór.

13. Sprzęgła i hamulce. Klasyfikacja sprzęgieł. Zasady doboru sprzęgieł. Klasyfikacja i charakterystyka hamulców.

14. Przekładnie mechaniczne. Rodzaje przekładni. Ogólna charakterystyka przekładni, zalety i wady.

15. Przekładnie pasowe. Rodzaje przekładni i ich zastosowanie. Obciążenia w przekładni pasowej.

16. Przekładnie zębate. Rodzaje przekładni i ich zastosowanie. Geometria uzębienia i obliczenia głównych wymiarów.

### **Ćwiczenia projektowe**

#### Podstawy projektowania inżynierskiego

Tematyka zajęć:

1. Rzutowanie, wymiarowanie, tolerowanie wymiarów.

2. Analiza w pasowań w budowie maszyn i urządzeń.

3. Normalizacja w połączeniach śrubowych.

4. Kolokwium nr 1.

5. Obliczenia wytrzymałościowe połączeń śrubowych.

6. Projekt układu napędowego maszyny roboczej:

- Dobór silnika elektrycznego dla danego układu.

- Dobór sprzęgła z katalogu dla danych parametrów układu.

- Obliczenie połączenia śrubowego w sprzęgle.

- Obliczenia wału napędowego przekładni.

- Obliczenia połączenia wpustowego.

- Obliczenia łożysk tocznych.

- Rysunek złożeniowy układu napędowego.

7. Kolokwium nr 2.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

W przypadku, gdy student był nieobecny maksymalnie na jednym wykładzie, czyli spełnił warunek uczestnictwa w wykładach, ocena końcowa będzie oceną z zajęć projektowych:

$$OK=P$$

W przeciwnym razie Ocena końcowa (OK) jest średnią ważoną z ćwiczeń projektowych (P) i kolokwium zaliczeniowego z tematyki wykładów (K):

$$OK=0,6 \cdot P+0,4 \cdot K$$

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

-

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

1. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa, 2006

2. Osiński Z., Bajon W., Sucki T., Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa, 1995

3. Kurmaz L.W., Podstawy konstrukcji maszyn - projektowanie, PWN, Warszawa, 2003

4. Chomczyk W., Podstawy konstrukcji maszyn; elementy, podzespoły i zespoły maszyn i urządzeń,

WNT, Warszawa,2007

5.Mazanek E., Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, t.1,2, WNT, Warszawa,2005

6.Porębska M., Komputerowe wspomaganie projektowania zespołów i elementów maszyn w przykładach, Wyd. AGH, Kraków,1992

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Zgodnie z Regulaminem Studiów AGH podstawowym terminem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń projektowych jest ostatni dzień zajęć w danym semestrze. Prowadzący zajęcia może (ale nie musi!) ustalić dodatkowy termin zaliczenia w trakcie sesji egzaminacyjnej. Po jej zakończeniu nie ma możliwości uzyskania zaliczenia.

Na wszystkich wykładach sprawdzana jest obecność. Dopuszczalna jest jedna nieobecność. W przypadku dwóch lub więcej nieobecności student zobowiązany jest napisać kolokwium zaliczeniowe z tematyki wykładów, którego ocena będzie wliczana do oceny końcowej.

### **Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz
Udział w ćwiczeniach projektowych	28 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	15 godz
Wykonanie projektu	40 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	5 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	148 godz
Punkty ECTS za moduł	5 ECTS