



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji maszyn [S1Energ2>PKM]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Energetyka

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
0

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
15

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Michał Śledziński  
michal.sledzinski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów. Podstawy materiałoznawstwa i obróbki cieplnej. Grafika inżynierska. Podstawowe obliczenia inżynierskie. Myślenie techniczne. Wykonywanie dokumentacji konstrukcyjnej. Praca indywidualna i zespołowa. Kreatywność. Uczciwość i rzetelność. systematyczność. Aktywność.

### Cel przedmiotu

Przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu podstaw konstrukcji maszyn. Poznanie budowy oraz zasad projektowania i obliczania urządzeń mechanicznych i ich elementów. Opanowanie praktycznych umiejętności projektowania, na przykładzie mechanizmów śrubowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Zna metodykę projektowania i formułuje założenia projektowo-konstrukcyjne.
2. Identyfikuje stan obciążenia i naprężenia elementów maszyn.
3. Dobiera tworzywa konstrukcyjne.
4. Charakteryzuje właściwości oraz zastosowanie połączeń i zespołów mechanicznych.

5. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie znajomości materiałów spełniających wymagania konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń, modelowania układów mechanicznych; analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji mechanicznych; ma wiedzę potrzebną do zrozumienia zasad działania podstawowych części maszyn, doboru typowych części maszyn; zna i rozumie istotę właściwej technicznie i technologicznie konstrukcji maszyn i urządzeń, a także zna aspekty ekonomiczne ich budowy.

6. Ma wiedzę dotyczącą techniki pisania i kompletowania dokumentacji technicznej i projektowej; zna podstawowe zasady organizowania i prowadzenia badań w zakresie problemów energetycznych oraz prezentowania wyników swoich prac.

Umiejętności:

1. Analizuje kinematykę projektowanych urządzeń.
2. Kształtuje postać konstrukcyjną elementów maszyn.
3. Oblicza części maszyn w zakresie wytrzymałości i stateczności.
4. Projektuje podstawowe węzły konstrukcyjne.
5. Ocenia warianty rozwiązań konstrukcyjnych.
6. Korzysta z norm i przepisów bezpieczeństwa.
7. Opracowuje dokumentację projektową.

Kompetencje społeczne:

1. Kreatywność i myślenie koncepcyjne. Prezentacja w zespole własnych rozwiązań technicznych.
2. Dostrzega wpływ wiedzy i doskonalenia zawodowego na poziom swojego życia i społeczeństwa.
3. Potrafi myśleć proekologicznie.
4. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (np. przez studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy); a także jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznaje jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: ocena wiedzy i umiejętności praktycznych na zaliczeniu pisemnym. Przyznawanie punktów dodatkowych za wiedzę, aktywność, zainteresowanie i kreatywność.

Zajęcia projektowe: bieżąca ocena poszczególnych zadań projektowych. Ocena: wiedzy i umiejętności praktycznych w konstruowaniu i obliczaniu elementów maszyn, umiejętności szkicowania i rysowania własnych rozwiązań projektowych, samodzielności i cech twórczych. Ocena wykonania i obrony indywidualnego projektu w zakresie rysunku złożeniowego, wykonawczego i obliczeń. Przyznanie punktów dodatkowych za aktywność, kreatywność oraz metodykę pracy.

## Treści programowe

- 1) Metodyka projektowania
- 2) Identyfikacja stanu obciążenia i naprężenia elementów maszyn
- 3) Analiza działania i kinematyki podstawowych części maszyn. Kształtowanie postaci konstrukcyjnej.
- 4) Analiza wariantów konstrukcyjnych. Obliczenia wytrzymałości.
- 5) Projektowanie podstawowych węzłów konstrukcyjnych. Dobór tworzyw konstrukcyjnych. Elementy znormalizowane
- 6) Połączenia i zespoły w budowie maszyn
- 7) Tworzenie dokumentacji projektowej

## Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- 1) Współczesne podejście do projektowania – design thinking. Projektowanie inżynierskie
- 2) Etapy realizacji zadania projektowego
- 3) Zasady konstrukcji. Wymagania stawiane konstrukcjom
- 4) Analiza stateczności konstrukcji
- 5) Komputerowe wspomaganie projektowania. Heurystyka oraz bionika
- 6) Połączenia w konstrukcjach inżynierskich – połączenia nierozłączne i rozłączne. Charakterystyka.

Zasady projektowania i obliczania. Technika łączenia. Technologiczność

7) Połączenia i mechanizmy śrubowe. Gwinty – parametry i właściwości. Rozkłady naprężeń. Algorytm obliczeń

8) Węzły łożyskowe w konstrukcji maszyn. Projektowanie oraz dobór łożysk

9) Zespoły maszyn – kształtowanie cech konstrukcyjnych, właściwości oraz projektowanie.

Program projektu obejmuje następujące zagadnienia:

1) Analiza schematów kinematycznych, geometrii oraz stanu obciążenia układów napędowych śruba-nakrętka

2) Wyznaczanie sił w elementach konstrukcji

3) Dobór materiałów konstrukcyjnych

4) Obliczenia wytrzymałościowe zespołów konstrukcji

5) Dobór wymiarów znormalizowanych

6) Dobór elementów znormalizowanych, praca z normami

7) Wyznaczanie zakresu bezpieczeństwa układu śruba-nakrętka

8) Analiza połączeń kształtowych

9) Wykonywanie dokumentacji konstrukcyjnej projektowanego urządzenia: obliczenia, rysunki złożeniowe i wykonawcze

## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna i przykłady rozwiązań konstrukcyjnych mechanizmów omawiane przez prowadzącego. Zadania do samodzielnego lub grupowego rozwiązania.

Zajęcia projektowe: przykłady rozwiązań konstrukcyjnych, przedstawiane przez prowadzącego. Zadania obliczeniowe i rysunkowe do samodzielnego wykonania.

## Literatura

Podstawowa:

1. Horwatt W., Bartoszewicz J.: Podstawy konstrukcji mechanicznych dla elektryków. WNT Warszawa 1975.

2. Praca zbiorowa pod red. Z. Osińskiego: Podstawy konstrukcji maszyn. PWN Warszawa 2003.

3. Praca zbiorowa pod red. E. Mazanka: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. WNT Warszawa 2009

4. Juchnikowski W., Żółtowski J.: Podstawy konstrukcji maszyn. Pomoce do projektowania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2004.

5. Skrzyszowski Z.: Podnośniki i prasy śrubowe. PKM projektowanie. Kraków 2001.

6. Praca zbiorowa pod red. M. Dietricha: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 3, WNT, Warszawa, 1999.

Uzupełniająca:

1. Oleksiuk W., Paprocki K.: Konstrukcja mechanicznych zespołów sprzętu elektronicznego. WKŁ Warszawa 1997.

2. Poradnik mechanika. Wydawnictwo Rea. Warszawa 2009.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 55     | 2,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 30     | 1,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 25     | 1,00 |