



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy Konstrukcji Maszyn

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Paweł JASION

email: pawel.jasion@put.poznan.pl

tel. 61 665 2175

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Jana Pawła II 24, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawowa wiedza z zakresu matematyki, wytrzymałości materiałów, grafiki inżynierskiej. Ponadto powinien posiadać umiejętności rozwiązywania podstawowych zagadnień mechaniki ciała stałego, rozwiązywania prostych zadań z geometrii i analizy matematycznej oraz wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych, katalogach.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi zasadami konstruowania oraz częściami maszyn. Przekazanie w zrozumiałej formie wybranych zagadnień konstruowania maszyn. Wskazanie na ograniczenia niezbędna w konstruowaniu z uwagi na bezpieczeństwo, niezawodność, funkcjonalność, przepisy i normy. Omówienie podstawowych modeli połączeń stosowanych w budowie maszyn, części maszyn i zespołów. Zwrócenie uwagi na ekonomiczne i ekologiczne zagadnienia konstruowania. Wskazanie na obszary rozwiązań dopuszczalnych oraz efektywne rozwiązania problemu. Uświadomienie złożoności konstruowania:



konieczność budowy i badań prototypów, sformułowanie warunków bezpiecznej eksploatacji, konieczność systemowego ujęcia.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma wiedzę dotyczącą modelowania matematycznego w naukach technicznych.
2. Ma wiedzę związaną z projektowaniem, budową, zasadą działania i eksploatacją urządzeń i maszyn; zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu ich życia.
3. Ma wiedzę dotyczącą obliczeń inżynierskich obejmującą wytrzymałość materiałów pozwalającą dobierać parametry geometryczne elementów maszyn.
4. Ma wiedzę dotyczącą ekologii obejmującą racjonalne wykorzystanie materiałów konstrukcyjnych i ich dobór z uwzględnieniem procesu recyklingu.

Umiejętności

1. Potrafi konstruować i analizować proste modele matematyczne podstawowych elementów konstrukcyjnych.
2. Potrafi przeprowadzić proste obliczenia konstrukcyjne pojedynczych części maszyn.
3. Potrafi dobierać znormalizowane elementy maszyn z katalogów na podstawie przeprowadzonych wcześniej obliczeń projektowych.

Kompetencje społeczne

1. Jest świadomy znaczenia normalizacji i unifikacji w projektowaniu maszyn
2. Jest świadomy wpływu pracy konstruktora na funkcjonowanie i kształtowanie społeczeństwa.
3. Jest świadomy złożoności procesu projektowego i konieczności pracy zespołowej przy jego realizacji.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład – jedno kolokwium na koniec semestru sprawdzające stopień opanowania wiedzy prezentowanej na wykładzie; warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 50 % punktów.

Ćwiczenia – dwa kolokwia rozłożone równomiernie w semestrze sprawdzające znajomość i zrozumienie modeli matematycznych połączeń części maszyn i elementów maszyn oraz umiejętność praktycznego wykorzystania tych modeli w procesie konstruowania.

Treści programowe

Wprowadzenie: wyjaśnienie znaczenia podstaw konstrukcji maszyn we współczesnej wiedzy technicznej; omówienie procesu projektowego; klasyfikacja maszyn; wymagania i ograniczenia w projektowaniu; typy zniszczenia materiału; tolerancje i pasowania wymiarów.

Materiały konstrukcyjne: charakterystyka i własności mechaniczne metali, polimerów i ceramiki; metody eksperymentalne badania materiałów; współczesne materiały konstrukcyjne – stopy lekkie, nanomateriały, piany metalowe, kompozyty.

Reguły kształtowania elementów konstrukcyjnych: warunek wytrzymałości, sztywności i stateczności.



Połączenia: ogólna charakterystyka połączeń rozłącznych i nierozłącznych; modele matematyczne wybranych połączeń i procedury projektowania.

Sprężyny i elementy tłumiące: typy sprężyn; przykłady zastosowania różnych typów sprężyn; sztywność sprężyny; projektowanie walcowych sprężyn śrubowych; analiza prostych układów pochłaniających i rozpraszających energię.

Charakterystyka i projektowanie wybranych elementów maszyn – obliczanie i kształtowanie wałów, dobór elementów osadczych; charakterystyka i dobór łożysk tocznych i ślizgowych

łożyska: omówienie zjawiska tarcia; projektowanie łożysk ślizgowych; klasyfikacja i dobór łożysk tocznych – nośność, trwałość i niezawodność.

Układy napędowe: elementy układu napędowego; sprzęgła – podstawowe funkcje, zasada działania, rodzaje i budowa; hamulce – podstawowe funkcje, klasyfikacja i budowa; przekładnie – typy przekładni, zastosowania

Metody dydaktyczne

Wykłady:

- wykład z prezentacją multimedialną zawierającą rysunki i zdjęcia uzupełniane przykładami przedstawianymi na tablicy
- teoria przedstawiana w ścisłym powiązaniu z praktyką
- uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień, w tym: ekonomicznych, ekologicznych, prawnych, społecznych itp.
- w czasie wykładu inicjowana jest dyskusja ze studentami

Ćwiczenia:

- rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy
- ćwiczenia uzupełniane prezentacjami multimedialnymi zawierającymi zdjęcia i rysunki
- inicjowanie dyskusji na rozwiązaniach

Literatura

Podstawowa

1. Magnucki K., Jasion P.: Podstawy konstrukcji maszyn. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2016
2. Dietrich M. (red.): Podstawy konstrukcji maszyn. Warszawa, WNT, 2015
3. Osiński Z. (red.): Podstawy konstrukcji maszyn. Warszawa, Wyd. Naukowe PWN, 2012

Uzupełniająca

1. Rutkowski A.: Części maszyn. Warszawa, WSiP, 2003
2. Mazanek E. (red.): Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. Warszawa, WNT, 2012
3. Skoć A., Spatek J.: Podstawy konstrukcji maszyn. Warszawa, WNT, 2006
4. Shigley J.E., Mischke C.R., Budynas R.G.: Mechanical engineering design. McGraw-Hill, 2004



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium) ¹	26	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności