



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji maszyn [S2MwT1>PKM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Paweł Jasion

pawel.jasion@put.poznan.pl

Wykładowcy

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 osadczycy; 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 uzupełniany 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., Spalek 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	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	26	1,00