



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika i wytrzymałość materiałów [S1IBiJ1>MiWM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria bezpieczeństwa i jakości

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

15

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Mikołaj Smoczyński

mikolaj.smyczynski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Przystępując do nauki przedmiotu, student musi posiadać wiedzę podstawową z matematyki (w zakresie algebry, geometrii, trygonometrii) oraz fizyki (rachunek wektorowy, fizyka newtonowska). Ponadto student posiada umiejętność logicznego myślenia oraz potrafi zwizualizować proste konstrukcje mechaniczne w przestrzeni. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Ma świadomość wzajemnych zależności pomiędzy wiedzą matematyczną, fizyczną i naukami technicznymi.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki stosowanej, zwłaszcza w zakresie statyki. Ponadto uzmysłowienie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z analizą wytrzymałościową prostych konstrukcji w oparciu o właściwości mechaniczne materiałów, jako podstawy do właściwego projektowania maszyn i urządzeń.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia inżynierskie (materiałoznawstwo, technologie wytwarzania, wytrzymałość materiałów, mechanika) [K1_W01].

2. Zna w zaawansowanym stopniu metody matematyczne i statystyczne stosowane w analizie danych, zarówno ilościowych, jak i jakościowych [K1_W04].
3. Zna w zaawansowanym stopniu zjawiska związane z cyklem życia produktów, urządzeń, obiektów, układów i systemów technicznych [K1_W06].

Umiejętności:

1. Potrafi właściwie dobierać źródła oraz informacje z nich pochodzące dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji [K1_U01].
2. Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, również z wykorzystaniem metod i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych [K1_U04].
3. Potrafi dokonać krytycznej analizy i optymalizacji istniejących rozwiązań technicznych, aby zwiększyć jakość i bezpieczeństwo maszyn, urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług [K1_U06].

Kompetencje społeczne:

1. Potrafi dostrzegać zależności przyczynowo- skutkowe w realizacji postawionych celów i stosować rangi w odniesieniu do istotności alternatywnych bądź konkurencyjnych zadań [K1_K01].
2. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania [K1_K07].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: ocena formująca - kolokwia pisemne, ocena podsumowująca - średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych w ramach oceny formującej.

Ćwiczenia: ocena formująca - kolokwia pisemne, ocena podsumowująca - średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych w ramach oceny formującej

Laboratoria: ocena formująca - odpowiedź ustna oraz pisemna, sprawozdania pisemne z każdego ćwiczenia laboratoryjnego, ocena podsumowująca - średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych w ramach oceny formującej.

Zaliczenie obejmuje 3 kolokwia w ciągu semestru, które oceniane są na punkty. Student otrzymuje pozytywną ocenę z zaliczenia, jeżeli z każdego kolokwium uzyska co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów. Ocena końcowa z zaliczenia ustalana jest wg następujących reguł:

Bardzo dobry-jeżeli sumaryczna liczba punktów uzyskana ze wszystkich kolokwii wynosi powyżej 90% ogólnej liczby punktów możliwych do zdobycia, Dobry plus - 80,1 - 90,0% punktów, Dobry-70,1 - 80,0%, Dostateczny plus - 60,1 - 70,0%, Dostateczny - 50,0 - 60,0%.

Student, który otrzymał ocenę niedostateczną ma możliwość przystąpienia do jednego zaliczenia poprawkowego. Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie na podstawie: odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu każdego ćwiczenia oraz sprawozdania z każdego ćwiczenia. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń objętych programem i przyjęcie przez prowadzącego wszystkich sprawozdań.

Treści programowe

Program obejmuje:

- Podstawowe pojęcia mechaniki.
- Wprowadzenie do wytrzymałości materiałów.
- Charakterystyki geometryczne figur płaskich.
- Skręcanie prętów o przekrojach kołowych.
- Zginanie proste belek.
- Wybrane badania doświadczalne w wytrzymałości materiałów.

Tematyka zajęć

Wykład oraz ćwiczenia:

1. Podstawowe pojęcia mechaniki. Definicja siły, podział sił, układy sił. Moment siły względem bieguna.
2. Zasady statyki.
3. Tarcie: Właściwości fizyczne i skutki, współczynnik tarcia (tarcie toczne).
4. Wprowadzenie do wytrzymałości materiałów.
5. Naprężenia normalne i odkształcenia. Prawo Hooke'a

6. Analiza stanu naprężenia.
7. Analiza stanu odkształcenia.
8. Charakterystyki geometryczne figur płaskich.
9. Skręcanie prętów o przekrojach kołowych.
10. Zginanie proste belek, wyznaczanie sił poprzecznych i momentów zginających. Linia ugięcia belki..
11. Elementy kinematyki.
12. Elementy dynamiki punktu maturalnego i ciała sztywnego.

Laboratorium:

1. Statyczna próba rozciągania.
2. Pomiary twardości sposobami: Brinella, Vickersa i Poldi.
3. Pomiar twardości sposobem Rockwella. Pomiar mikrotwardości sposobem Vickersa.
4. Zmęczenie materiału. Próba Locati.
5. Próba uderowego zginania. Charakterystyka sprężyn.
6. Statyczne pomiary tensometryczne

Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy

Ćwiczenia - ćwiczenia praktyczne - zadania rozwiązywane na tablicy wsparte prezentacją multimedialną

Laboratorium - laboratorium praktyczne - ćwiczenia laboratoryjne wykonywane na dedykowanych stanowiskach przez studentów pod nadzorem prowadzącego.

Literatura

Podstawowa:

Zielnica J., Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo PP, Poznań, 1996.

Ostwald M., Podstawy wytrzymałości materiałów, Wydawnictwo PP, Poznań, 2007.

Ostwald M., Wytrzymałość materiałów. Zbiór zadań. Wydawnictwo PP, Poznań, 2008.

Badania eksperymentalne w wytrzymałości materiałów. Pod redakcją S. Joniaka, WPP. 2006.

Misiak J., Mechanika techniczna t.1, WNT, Warszawa, 1998, 2012.

Uzupełniająca:

Magnucki K., Szyc W., Wytrzymałość materiałów w zadaniach: pręty, płyty i powłoki obrotowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2000.

Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość materiałów t.1 i 2, WNT, Warszawa, 2000.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00