



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika i wytrzymałość materiałów

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Bezpieczeństwa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

15

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Mikołaj Jan Smoczyński

e-mail: mikolaj.smyczynski@put.poznan.pl

tel. 61 665 2325

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. J. Pawła II 24, Budynek A5, 61-139 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

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 (fizyka, chemia, materiałoznawstwo, technologie wytwarzania, wytrzymałość materiałów, mechanika). [K1_W01]
2. Zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki w zakresie rozwiązywania praktycznych problemów inżynierskich. [K1_W04]
3. Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu inżynierii jakości w odniesieniu do produktów i procesów. [K1_W07]
4. Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu cyklu 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 sposobu funkcjonowania i ocenić, w powiązaniu z Inżynierią Bezpieczeństwa, istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności maszyny, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi. [K1_U06]
4. Potrafi planować, organizować i realizować pracę indywidualną i zespołową oraz przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. [K1_U11]

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 rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. [K1_K03]

3. 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 kolokwiów 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

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 materialnego 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 udarowego 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., Szyca 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 | 3,0 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 45 | 2,0 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) ¹ | 30 | 1,0 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności