



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytrzymałość materiałów

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna

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

30

Ćwiczenia

15

Laboratoria

0

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab.inż. Piotr PACZOS, prof. PP

e-mail: piotr.paczos@put.poznan.pl

tel. +48 616652325

Wydział Inżynierii Mechnicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

tel. +48 616652301,+48 616652327

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, wytrzymałości materiałów, grafiki inżynierskiej i innych obszarów kształcenia w zakresie kierunku studiów. Uporządkowana wiedza teoretyczna z zakresu kierunku studiów. Rozwiązywanie podstawowych zadań z geometrii i analizy matematycznej.



Rozwiązywanie podstawowych zagadnień mechaniki ciała stałego. Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych, katalogach. Posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań inżynierskich. Umiejętność samodzielnej nauki. Rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie i pozyskiwania nowej wiedzy. Rozumienie ogólnospołecznych skutków działalności inżynierskiej. Rozumienie potrzeby podjęcia współpracy zespołowej. Student ma świadomość wzajemnych zależności pomiędzy wiedzą matematyczną, fizyczną, naukami technicznymi, biologią i medycyną.

Cel przedmiotu

Poznanie metod badania wytrzymałości materiałów i sprawdzania wytrzymałości konstrukcji, opanowanie podstawowych zasad z zakresu mechaniki i analizy wytrzymałościowej. Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z analizą wytrzymałościową w oparciu o właściwości mechaniczne materiałów, jako podstawy do właściwego projektowania konstrukcji. Przekazanie w zrozumiałej formie wybranych zagadnień wytrzymałościowych. Wskazanie na ograniczenia niezbędne w konstruowaniu z uwagi na bezpieczeństwo i niezawodność, przepisy, normy. Wskazanie na obszary rozwiązań dopuszczalnych, efektywne rozwiązania problemu. Uświadomienie złożoności konstruowania: konieczność budowy i badań prototypów, sformułowanie warunków bezpiecznej eksploatacji, konieczność systemowego ujęcia problemów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma wiedzę z matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla kierunku studiów inżynieria biomedyczna, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z obszaru tego kierunku.
2. Student zna podstawowe pojęcia mechaniki: statyka, dynamika i kinematyka. Zna i rozumie zasady statyki oraz warunki równowagi płaskich układów sił.
3. Student powinien scharakteryzować podstawowe metody badań wytrzymałościowych materiałów i metody sprawdzania wytrzymałości konstrukcji.
4. Ma wiedzę w zakresie: określania zewnętrznych i wewnętrznych sił i momentów, wyznaczania naprężeń i przemieszczeń w prętach i układach prętowych, skręcania prętów o przekrojach kołowych.
5. Zna i rozumie wyznaczanie naprężeń normalnych w belkach oraz określanie elementów linii ugięcia belek. Ma wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie podstawowych badań wytrzymałościowych.

Umiejętności

1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w j. angielskim).
2. Posiada umiejętność samokształcenia się i logicznego myślenia.
3. Student potrafi przeprowadzić i opracować podstawowe badania wytrzymałościowe.



4. Student potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe konstrukcji i formułować podstawowe zadania w języku mechaniki i je rozwiązywać (w zakresie rozciągania, ściskania, skręcania i zginania), umie swobodnie przeliczać jednostki wg SI.

5. Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceniać istniejące rozwiązania techniczne z obszaru inżynierii biomedycznej oraz zaproponować korzystne z punktu widzenia wytrzymałości zmiany konstrukcji.

Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

3. Potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie wykładu (koniec semestru, ostatni wykład – 10 zagadnień teoretycznych z wykładów): - 51-60% - dst, >61-70% - dst plus, >71-80% - db, >81-90% - db plus, >91% - bdb

Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych (3 sprawdziany): - 51-60% - dst, >61-70% - dst plus, >71-80% - db, >81-90% - db plus, >91% - bdb Samodzielna prace semestralna, Ocena aktywności na wykładach oraz ćwiczeniach rachunkowych.

Treści programowe

Wykład i ćwiczenia

Podstawowe pojęcia ze statyki. Definicja siły, podział sił, układy sił. Więzy i reakcje więzów. Siły wewnętrzne. Jednoosiowy stan naprężeń i odkształceń. Wykres rozciągania. Prawo Hooke'a. Warunki równowagi płaskich układów sił. Statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne układy prętowe. Naprężenia styczne, odkształcenia postaciowe. Uogólnione prawo Hooke'a. Naprężenia dopuszczalne i współczynnik bezpieczeństwa konstrukcji. Koło Mohra dla naprężeń. Momenty bezwładności figur płaskich, środek ciężkości przekroju, główne centralne osie bezwładności. Twierdzenie Steinera. Skręcanie wałów i prętów o przekroju prostokątnym, cienkościennym otwartym i zamkniętym.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.

2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.

Literatura

Podstawowa

1. Zielnica J., Wytrzymałość Materiałów, WPP 1996.



- Ostwald M., Podstawy wytrzymałości materiałów, Wydawnictwo PP, Poznań, 2007.
- Magnucki K., Szyc W., Wytrzymałość materiałów w zadaniach: pręty, płyty i powłoki obrotowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2000.
- Leyko J., Mechanika ogólna t.1, PWN, Warszawa, 1997.
- Badania eksperymentalne w wytrzymałości materiałów. Pod redakcją S. Joniaka, WPP. 2006.

Uzupełniająca

- Banasik M., Grossman K., Trombski M., Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN 1992.
- Osiński Z., Mechanika ogólna, PWN, Warszawa, 1994.
- Ostwald M., Wytrzymałość materiałów. Zbiór zadań. Wydawnictwo PP, Poznań, 2008.
- Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość materiałów t.1 i 2, WNT, Warszawa, 2000.
- Polskie Normy.
- Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 2004.

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 ćwiczeń rachunkowych, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	30	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności