



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytrzymałość materiałów [S1FT2>WM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Fizyka techniczna

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

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr Dariusz Kurpisz

dariusz.kurpisz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza z fizyki, mechaniki, podstaw analizy matematycznej oraz planimetrii. Umiejętność rozwiązywania prostych problemów z zakresu mechaniki, matematyki, spostrzegawczość i kojarzenie faktów, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie matematycznych metod opisu wytrzymałości materiałów oraz prostych elementów konstrukcyjnych takich jak wały, belki. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności modelowania prostych zjawisk fizycznych, powstających w efekcie obciążenia konstrukcji bądź ich elementów oraz ich opisu matematycznego. 3. Rozwijanie istotnej z praktycznego punktu widzenia umiejętności praktycznej interpretacji uzyskiwanych wyników. 4. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie dysponował wiedzą w następującym zakresie:

1. posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw z wytrzymałości materiałów
2. zna założenia i obszar stosowalności najistotniejszych modeli analitycznych służących do opisu podstawowych zjawisk fizycznych w zakresie wytrzymałości materiałów
3. posiada wiedzę w zakresie rozwiązywania metodą analityczną prostych zagadnień wytrzymałościowych

#### Umiejętności:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student uzyska następujące umiejętności:

1. potrafi wykorzystać posiadane umiejętności do rozwiązywania prostych zagadnień praktycznych
2. potrafi dokonać selekcji najistotniejszych informacji o problemie i wyszukać brakujące dane
3. wyciąga istotne wnioski z rozwiązań poszczególnych problemów wytrzymałościowych i tym samym zwiększa swoje kwalifikacje

#### Kompetencje społeczne:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student zdobędzie niżej wymienione kompetencje społeczne:

1. potrafi samodzielnie i w zespole pracować nad postawionym zadaniem, wykazuje w tej pracy odpowiedzialność
2. wykazuje sumienność i skrupulatność w wykonywanych działaniach

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Forma oceny Kryteria oceny

Egzamin pisemny (część wykładowa)

- 0%-49.9% (2) F
- 50%-59.9% (3) E
- 60%-69.9% (3.5) D
- 70%-79.9% (4) C
- 80%-89.9% (4.5) B
- 90%-100% (5) A

Ocena kolokwium (część ćwiczeniowa)

- 0%-49.9% (2) F
- 50%-59.9% (3) E
- 60%-69.9% (3.5) D
- 70%-79.9% (4) C
- 80%-89.9% (4.5) B
- 90%-100% (5) A

Ocena aktywności na zajęciach, współpracy zespołowej, pomysłowości w rozwiązywaniu problemów

### Treści programowe

Program nauczania koncentruje się wokół podstaw z modelowania właściwości mechanicznych materiału oraz analitycznego opisu zagadnienia wytrzymałości wybranych elementów konstrukcyjnych. Treści programowe realizowane są w formie wykładów i ćwiczeń.

### Tematyka zajęć

1. Podział i definicje obciążeń, definicje naprężeń, równania różniczkowe równowagi stanu naprężenia dla kontinuum materiałowego.
2. Płaski stan naprężenia - wyznaczanie kierunków i naprężeń głównych metodami: analityczną i graficzną (koło Mohra).
3. Związek pomiędzy polem wektorowym przemieszczeń i polem tensorowym odkształceń
4. Płaski stan odkształcenia
5. Stan czystego ścinania, uogólnione prawo Hooke'a
6. Momenty bezwładności figur płaskich
7. Elementarna teoria skręcania - wskaźnik wytrzymałości przekroju na skręcanie
8. Skręcanie cienkościennych profili zamkniętych - wzory Bredta
9. Teoria zginania
10. Hipotezy wytrzymałościowe - ocena wytrzymałości materiału w złożonym stanie obciążenia.

## Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy,
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.

## Literatura

Podstawowa:

1. Wytrzymałość materiałów, J. Zielnica
2. Wytrzymałość materiałów T., M. Niezgodziński
3. Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów F. Twardosz

Uzupełniająca:

1. Wytrzymałość materiałów Bielajew

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 100    | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 60     | 2,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 40     | 1,50 |