Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Infrastruktura transportu lotniczego

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość materiałów II
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Strength of Materials II
Kod przedmiotu	WIL BUD oIIS C1 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	Seminarium
1	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Przedstawienie studentom współczesnych nurtów wytrzymałości materiałów (podstawowe informacje nt. mechaniki pękania i mechaniki kompozytów).

Cel 2 Przedstawienie studentom zagadnień wytrzymałości materiałów wykraczających poza zagadnienia liniowo-sprężyste (w tym podstawowe informacje dotyczące reologii).

Cel 3 Zapoznanie studentów z możliwościami zastosowań komputerowych programów ogólnomatematycznych (Mathcad, Matlab) do analizy zagadnień wytrzymałościowych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wytrzymałość materiałów (I stopień), mechanika teoretyczna, teoria sprężystości.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student ma podstawową wiedzę o zagadnieniach mechaniki pękania.

EK2 Wiedza Student ma podstawową wiedzę o mechanice kompozytowych laminatów włóknistych.

EK3 Umiejętności Student potrafi wykonać obliczenia dotyczące prostych zagadnień wytrzymałościowych wykraczających poza zakres liniowosprężysty.

EK4 Umiejętności Student potrafi wykonać obliczenia numeryczne (z wykorzystaniem programów Mathcad i Matlab) prostych, niestandardowych zagadnień wytrzymałościowych.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawy mechaniki pękania rys historyczny, podstawowe pojęcia, kryteria inicjacji rozwoju pęknięć, przykłady prostych obliczeń, pęknięcia zmęczeniowe.	8
W2	Podstawy mechaniki kompozytów wprowadzenie, podstawowe pojęcia, nośność kompozytów warstwowych (podejście mikro i makromechaniczne).	7

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Zginanie elementów prętowych z uwzględnieniem ściskania.	2
L2	Wyznaczanie sił przekrojowych i ugięć w belkach na podłożu sprężystym typu Winklera.	2
L3	Wymiarowanie elementów belkowych o przekroju złożonym i zespolonym.	2
L4	Wyznaczanie frontu plastycznego w belkach zginanych w zakresie sprężysto-plastycznym.	2
L5	Wybrane zagadnienia geometrycznej nieliniowości konstrukcji (krata Misesa, liny pod obciążeniem własnym i punktowym).	2
L6	Opis pełzania i relaksacji materiałów z wykorzystaniemo wybranych modeli strukturalnych.	2

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L7	Weryfikacja doświadczalna wyników analizy teoretycznej wybranych niestandardowych zagadnień wytrzymałościowych.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Zadania tablicowe

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt indywidualny

F2 Test

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 1.Aktywny udział w wykładach i ćwiczeniach - obecność będzie sprawdzana regularnie i będzie miała wpływ na zaliczenie.

W2 2. Oddanie w terminie rozwiązań zadań kontrolnych, połączone z rozmową dot. ich tematyki - ocenianą w skali 3,0 5,0. W przypadku uzyskania oceny negatywnej obowiązuje powtórne zaliczenie projektów.

W3 3. Uzyskanie pozytywnego wyniku z testu egzaminacyjnego (5-10 pytań, dotyczących treści wykładów)

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	x
Na ocenę 3.0	Minimum 55% punktów ze sprawdzianów i odpowiedzi przy zaliczaniu projektu do uzyskania zaliczenia, 80% punktów z testu egzaminacyjnego
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	x
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	x
Na ocenę 3.0	Minimum 55% punktów ze sprawdzianów i odpowiedzi przy zaliczaniu projektu do uzyskania zaliczenia, 80% punktów z testu egzaminacyjnego
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	x
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	x
Na ocenę 3.0	Minimum 55% punktów ze sprawdzianów i odpowiedzi przy zaliczaniu projektu do uzyskania zaliczenia, 80% punktów z testu egzaminacyjnego
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x

Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	x
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	x
Na ocenę 3.0	Minimum 55% punktów ze sprawdzianów i odpowiedzi przy zaliczaniu projektu do uzyskania zaliczenia, 80% punktów z testu egzaminacyjnego
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	x

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W03 K_W04	Cel 1	w1	N1 N5	F2 P1
EK2	K_W03 K_W04	Cel 1	w2	N1 N5	F2 P1
EK3	K_U07	Cel 2	l1 l4 l5 l6	N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK4	K_U03 K_U07	Cel 3	l1 l2 l3 l6 l7	N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Bodnar Adam — *Wytrzymałość materiałów*, Kraków, 2003, Wyd. Politechniki Krakowskiej

[2] German Janusz — *Wytrzymałość materiałów*, Kraków, 2011, http://limba.wil.pk.edu.pl/jg/wyklady/index.htm

[3] German Janusz — *Podstawy mechaniki kompozytów włóknistych*, Kraków, 1996, Wyd. Politechniki Krakowskiej

[4] German J., Biel-Gołaska M. — *Podstawy i zastosowanie mechaniki pękania w zagadnieniach inżynierskich*, Kraków, 2005, Wyd. Instytutu Odlewnictwa

[5] Piechnik S. — *Mechanika techniczna ciała stałego*, Kraków, 2007, Wyd. Politechniki Krakowskiej

Literatura uzupełniająca

[1] Gere J.M., Timoshenko S.P. — *Mechanics of materials*, Boston, MA., 1997, PWS publishing Co.

[2] Zespół Zakładu Wyt. Materiałów (red. S. Piechnik) — *Laboratorium wytrzymałości materiałów*, Kraków, 2002, http://limba.wil.pk.edu.pl/lab_wm.pdf

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. prof. PK Janusz German (kontakt: jgerman@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. prof. PK Janusz German (kontakt: jg@limba.wil.pk.edu.pl)

2 dr inż. Małgorzata Janus-Michalska (kontakt: mjm@limba.wil.pk.edu.pl)

3 dr inż. Adam Kisiel (kontakt: a.j.kisiel@gmail.com)

4 dr inż. Piotr Kordzikowski (kontakt: pk@limba.wil.pk.edu.pl)

5 dr inż. Paweł Latus (kontakt: pl@limba.wil.pk.edu.pl)

6 dr inż. Marek Matyjaszek (kontakt: mm@limba.wil.pk.edu.pl)

7 dr inż. Krzysztof Nowak (kontakt: kn@limba.wil.pk.edu.pl)

8 dr inż. Adam Zaborski (kontakt: az@limba.wil.pk.edu.pl)

9 dr inż. Bogusław Zając (kontakt: bz@limba.wil.pk.edu.pl)

10 mgr inż. Zbigniew Mikulski (kontakt: zm@limba.wil.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....