Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i Urządzenia Przemysłowe — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: U

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura przemysłowa

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Konstrukcje kompozytowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM SIUP oIS B39 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawową wiedzą na temat praktycznego zastosowania materiałów kompozytowych w szeroko rozumianym przemyśle.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczone przedmioty Wytrzymałość materiałów oraz Podstawy Konstrukcji Maszyn.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna i rozumie metody matematyczne i metody numeryczne służące do rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki płynów, termodynamiki na poziomie inżynierskim, w szczególności: a)arytmetykę i algebrę, w tym rachunek macierzowy, geometrię analityczna na płaszczyźnie i w przestrzeni, b)elementy analizy matematycznej w tym: rachunek różniczkowy i całkowy, liniowe równania różniczkowe zwyczajne, szeregi trygonometryczne, elementy rachunku wariacyjnego, c)liczby zespolone.

EK2 Wiedza Zna i rozumie podstawowe właściwości oraz zastosowania materiałów inżynierskich, pozwalające na właściwy dobór materiałów w obszarze budowy maszyn i urządzeń.

EK3 Wiedza Zna i rozumie inżynierskie metody obliczeniowe w zakresie mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn i wytrzymałości materiałów, szczególnie w zakresie wytrzymałości prętów i układów prętowych, wytężenia materiału, złożonych stanów obciążenia płyt i powłok oraz cylindrów grubościennych; metody doświadczalne badania własności materiałów konstrukcyjnych oraz analizy stanu naprężenia i odkształcenia konstrukcji; podstawowe prawa dotyczące tych dziedzin i wnioski inżynierskie z nich wynikające; zagadnienia z podstaw Metody Elementów Skończonych (MES) konieczne do formułowania i rozwiązywania problemów inżynierskich.

EK4 Umiejętności Potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania problemów inżynierskich zarówno w języku polskim jak i obcym, wyciągać wnioski z zasobów informacji zgromadzonych z różnych źródeł, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji oraz wyciągać wnioski i formułować uzasadnione opinie

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Wprowadzenie	2
L2	Fabrykacja płyty kompozytowej przy użyciu techniki worka próżniowego	2
L3	Badanie własności mechanicznych oraz wytrzymałości próbek wykonanych z materiałów kompozytowych	2
L4	Wykrywanie uszkodzeń w strukturach kompozytowych za pomocą termografii aktywnej.	2
L5	Analiza propagacji fal sprężystych w strukturach kompozytowych	2
L6	Wykorzystanie systemu DIC do pomiaru pola przemieszczeń w strukturach kompozytowych po obciążeniem.	2
L7	Pomiar grubości płyty kompozytowej za pomocą skanera laserowego	2
L8	Zaliczenie	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Uwagi wstępne, podstawowe rodzaje materiałów kompozytowych, zastosowanie praktyczne materiałów kompozytowych, podstawowe własności, wady i zalety materiałów kompozytowych.	2
W2	Mechanika materiałów kompozytowych, macierze sztywności i podatności, anizotropia, ortotropia, materiały poprzecznie izotropowe.	2
W3	Klasyczna teoria laminatów.	3
W4	Analiza zniszczenia materiałów kompozytowych. Kryteria zniszczenia materiałów kompozytowych.	4
W5	Wprowadzenie do metody elementów skończonych. Podstawowe modele oraz rodzaje analizy MES	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Pozytywnie zaliczone kolokwium oraz zaliczone wszystkie ćwiczenia laboratoryjne.
Na ocenę 3.5	j.w.
Na ocenę 4.0	j.w.
Na ocenę 4.5	j.w.

Na ocenę 5.0	j.w.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Pozytywnie zaliczone kolokwium oraz zaliczone wszystkie ćwiczenia laboratoryjne.
Na ocenę 3.5	j.w.
Na ocenę 4.0	j.w.
Na ocenę 4.5	j.w.
Na ocenę 5.0	j.w.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Pozytywnie zaliczone kolokwium oraz zaliczone wszystkie ćwiczenia laboratoryjne.
Na ocenę 3.5	j.w.
Na ocenę 4.0	j.w.
Na ocenę 4.5	j.w.
Na ocenę 5.0	j.w.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Pozytywnie zaliczone kolokwium oraz zaliczone wszystkie ćwiczenia laboratoryjne.
Na ocenę 3.5	j.w.
Na ocenę 4.0	j.w.
Na ocenę 4.5	j.w.
Na ocenę 5.0	j.w.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Aleksander Muc — *Mechanika kompozytów włóknistych*, Kraków, 2003, Księgarnia Akademicka

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż., prof. PK Marek, Andrzej Barski (kontakt: marek.barski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab.inż. Marek Barski (kontakt: marek.barski@mech.pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. Piotr Kędziora (kontakt: piotr.kedziora@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Małgorzata Chwał (kontakt: malgorzata.chwal@pk.edu.pl)

4 dr inż. Adam Stawiarski (kontakt: adam.stawiarski@mech.pk.edu.pl)

5 prof. dr hab. inż. Aleksander Muc (kontakt: aleksander.muc@mech.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....