Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu masowego,Środki techniczne w logistyce i spedycji

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Konstrukcje kompozytowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Composite structures
Kod przedmiotu	WM ISTR oIN B18 19/20
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	0	0	9	0	9	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	1
L2	Fabrykacja płyty kompozytowej przy użyciu techniki worka próżniowego	1
L3	Badanie własności mechanicznych oraz wytrzymałości próbek wykonanych z materiałów kompozytowych	1
L4	Wykrywanie uszkodzeń w strukturach kompozytowych za pomocą termografii aktywnej.	1
L5	Analiza propagacji fal sprężystych w strukturach kompozytowych	1
L6	Wykorzystanie systemu DIC do pomiaru pola przemieszczeń w strukturach kompozytowych po obciążeniem.	1
L7	Pomiar grubości płyty kompozytowej za pomocą skanera laserowego	1
L8	Zaliczenie	2

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Do wyboru: Projekt ciśnieniowego zbiornik kompozytowy lub analiza laminatów na przykładzie struktur lotniczych.	9

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Prezentacje multimedialne

N3 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 Projekt

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Pozytywnie zaliczone projektu 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 projektu 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 projektu 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 projektu 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	M1_W01	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	M1_W07	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	M1_W08	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	M1_U01 T1_U04	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

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

[2] **Aleksander Muc** — *Optymalizacja struktur kompozytowych i procesów technologicznych ich wytwarzania*, Kraków, 2006, Księgarnia Akademicka

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

prof. dr hab. inż. Aleksander Muc (kontakt: olekmuc@mech.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)

.....

.....

.....

.....

.....