

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika materiałów kompozytowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mechanics of Composite Materials
KOD PRZEDMIOTU	P414
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z konstrukcyjnymi materiałami kompozytowymi, sposobami opisu właściwości materiałów nie-jednorodnych (kompozytowych), formami zniszczenia materiałów kompozytowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza z zakresu materiałoznawstwa i wytrzymałości materiałów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą włóknistych materiałów kompozytowych z uwzględnieniem ich składu chemicznego, budowy strukturalnej, własności fizyko-chemicznych oraz zasad ich klasyfikacji i zastosowania.

EK2 Umiejętności Ma umiejętność projektowania materiałowego produktów o założonej strukturze i właściwościach użytkowych.

EK3 Wiedza Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do zastosowania modeli matematycznych do opisu budowy materiałów oraz zjawisk strukturalnych występujących podczas projektowania.

EK4 Umiejętności Potrafi zastosować do formułowania i rozwiązywania zagadnień materiałowych w technice metody analityczne.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podział i klasyfikacja materiałów kompozytowych. Kompozyty tekstylne i jednokierunkowe. Postacie macierzy sztywności i podatności. Lepkosprężystość, pełzanie, efekty higrotermiczne. Analiza dwu- i trójwymiarowa. Transformacja naprężeń i odkształceń układy lokalne i globalne. Formy i kryteria zniszczenia MK. Mechanika pękania i formy zniszczenia kompozytów. Wytrzymałość zmęczeniowa formy zniszczenia, ocena trwałości zmęczeniowej. Badania doświadczalne metodyka prowadzenia badań, znormalizowane kształty próbek.	30

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Własności materiałów kompozytowych -wytrzymałość właściwa, właściwy moduł Younga, własności mechaniczne włókien i osnowy polimerowej.	1
C2	Związki pomiędzy udziałem objętościowym a wagowym. Opis własności mechanicznych włókien na podstawie różnych modeli mechanicznych.	1
C3	Wpływ średnicy włókna na efekty powierzchniowe na granicy włókno/osnowa. Wyznaczenie wybranych własności materiałowych materiałów kompozytowych z włóknami krótkimi i długimi.	1
C4	Prawo Hooke'a dla materiału anizotropowego, ortotropowego i izotropowego. Relacje dwuwymiarowe.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C5	Transformacje naprężeń i odkształceń - układ lokalny i globalny. Współczynniki macierzy sztywności w układzie lokalnym i globalnym.	2
C6	Wpływ różnych obciążeń na tensory odkształceń i naprężeń dla ciała anizotropowego. Związki pomiędzy naprężeniami rozciągającymi a ścinającymi.	2
C7	Wpływ orientacji włókien na współczynniki macierzy Q Wpływ efektów higrotermicznych na odkształcenia materiału kompozytowego.	2
C8	Wpływ konfiguracji laminatu na zastępcze sztywności laminatu.	2
C9	Kryterium zniszczenia FPF - wpływ konfiguracji laminatu.	2
C10	Zaliczenie końcowe	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

N4 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	10
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	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	45
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Rozwiązanie 3 z 5 zadań podanych na kolokwium końcowym.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W03, K1_W14	Cel 1	W1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	K1_UP01	Cel 1	W1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	K1_W01	Cel 1	W1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	K1_W01	Cel 1	W1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10	N1 N2 N3 N4	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Muc A. — *Mechanika kompozytów włóknistych*, Kraków, 2003, Księgarnia Akademicka

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Muc A. — *Optymalizacja struktur kompozytowych i procesów technologicznych ich wytwarzania*, Kraków, 2005, 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 prof. dr hab. inż. Aleksander Muc (kontakt: olekmuc@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Małgorzata Chwał (kontakt: mchwal@pk.edu.pl)

3 dr inż. Piotr Kędziora (kontakt: kedziora@mech.pk.edu.pl)

4 dr inż. Marek Barski (kontakt: mbar@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)

.....
.....
.....
.....