

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały konstrukcyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowe wspomaganie projektowania materiałów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer - Aided Design of Materials
KOD PRZEDMIOTU	P204
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	0	0	15	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z projektowaniem materiałów, zdobycie umiejętności modelowania materiałów przy zastosowaniu systemów komputerowych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczone przedmioty: Struktura materiałów sem. 1, Podstawy mechaniki sem. 1, Zjawiska strukturalne w materiałach sem. 2 i 3, Wytrzymałość materiałów sem. 3.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada podstawową wiedzę w zakresie projektowania nowoczesnych materiałów.

**EK2 Wiedza** Student posiada podstawową wiedzę na temat materiałów wielofazowych takich jak kompozyty.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi przy wykorzystaniu komercyjnych pakietów MES dokonać obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji z uwzględnieniem zaawansowanych zjawisk związanych z degradacją własności fizycznych pod wpływem obciążenia

**EK4 Umiejętności** Student potrafi dokonać optymalizacji struktury wewnętrznej materiału tak aby projektowany materiał w posiadał możliwie najlepsze własności fizyczne, mechaniczne i etc.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Znaczenie i waga materiałów w projektowaniu inżynierskim; podstawowe definicje i różnice pomiędzy projektowaniem i doбором materiałów; zagadnienia optymalizacji. Czynniki decydujące o doborze materiałów inżynierskich. Kształtowanie struktury i własności metali i stopów, tworzyw ceramicznych, polimerów i materiałów kompozytowych. Materiały specjalne (węglowe, biomateriały, dla elektroniki i optyki), materiały funkcjonalne, płyny elektro- i magnetoreologiczne klasyfikacja cech istotnych w procesie projektowania. Przegląd systemów komputerowych stosowanych w projektowaniu materiałów.	30

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Wyznaczanie naprężeń resztkowych w procesie wytwarzania płyt kompozytowych metodą RTM (Resin Transfer Moulding). Wykorzystanie pakietu numerycznego Mathcad. Budowa sieci neuronowych w problemach prognozowania własności mechanicznych stali konstrukcyjnych. Wykorzystanie pakietów numerycznych do budowy sieci neuronowych. Modelowanie materiałów izotropowych, ortotropowych i anizotropowych przy zastosowaniu pakietu MES np. ABAQUS. Zniszczenie belki np. typu FPF dla różnych konfiguracji materiałów kompozytowych.	15

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zastosowanie pakietu MES np. ABAQUS do analizy procesów wytłaczania. Analiza procesu pęknięcia materiałów przy zastosowaniu pakietu MES. Optymalizacja topologii płyty kompozytowej wykorzystanie modułu Solver w programie Microsoft Excel.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	zaliczenie testu z wykładu, przy czym należy udzielić 60% pozytywnych odpowiedzi, oddanie samodzielnie wykonanych projektów oraz sprawozdań z laboratoriów, zaliczenie kolokwiów z projektów i laboratoriów.
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_UP01	Cel 1	W1	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_UP01	Cel 1	W1	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_UP01	Cel 1	W1	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_UP01	Cel 1	W1	N1 N2	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Muc A. — *Mechanika kompozytów włóknistych.*, Kraków, 2003, Księgarnia Akademicka
- [2] Muc A. — *Optymalizacja struktur kompozytowych i procesów technologicznych ich wytwarzania.*, Kraków, 2005, Księgarnia Akademicka

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Zienkiewicz O.C. — *Metoda elementów skończonych.*, Warszawa, 1972, Arkady
- [2] Paleczek W. — *Mathcad 2001 Professional.*, Warszawa, 2003, EXIT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Aleksander Muc (kontakt: o1ekmuc@mech.pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)