

# 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: Materiały konstrukcyjne, Inżynieria spajania materiałów

### 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
W1	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
K1	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
<b>P1</b>	Zastosowanie pakietu MES np. ABAQUS do analizy procesów wytłaczania. Analiza procesu pękania 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: olemuc@mech.pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)