

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Optimisation of materials
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C12 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z optymalnym projektowaniem materiałów, zdobycie umiejętności modelowania materiałów przy zastosowaniu specjalistycznego oprogramowania komputerowego.

## 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** Wiedza: Student posiada podstawową wiedzę w zakresie optymalnego projektowania nowoczesnych materiałów wielofazowych.

**EK2 Wiedza** Wiedza: Student posiada podstawową wiedzę na temat materiałów wielofazowych takich jak różnego rodzaju materiały kompozytowe umacniane cząstkami, włóknami etc.

**EK3 Umiejętności** Umiejętności: Student potrafi przy wykorzystaniu komercyjnego dostępnego oprogramowania MES, np. ANSYS, dokonać obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji kompozytowych z uwzględnieniem mechanizmów powstawania uszkodzeń w materiałach kompozytowych w skali lokalnej (uszkodzenie pierwszej warstwy) jak i globalnej (stateczność).

**EK4 Umiejętności** Umiejętności: Student potrafi rozwiązać proste zadanie optymalizacji struktury wewnętrznej materiału tak aby projektowana struktura była możliwie najlepiej przystosowana do zadanego schematu obciążenia.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	The significance and role of materials in engineering design, basic definitions and differences between the design and choice of materials, the optimization problem. Factors affecting the selection of engineering materials. structure and properties of metals and alloys, ceramic materials, polymers and composite materials. Special materials (materials based on different forms of carbon, biomaterials, for electronics and optics), functional materials, fluids, electro-and magnetorheological classification of the characteristics essential in the design process. Overview of computer systems materials used in the design.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Prezentacje multimedialne

## 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	15
Konsultacje przedmiotowe	10
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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie testu z wykładu, przy czym należy udzielić 60% pozytywnych odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

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 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 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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W04	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K2_W04	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K2_W04	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K2_W04	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Muc A. — *Mechanics of fiber composites (in Polish)*, Kraków, 2003, Księgarnia Akademicka
- [2 ] Muc A. — *Optimization of composite structures and their technological processes of production (in Polish)*, Kraków, 2005, Księgarnia Akademicka

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Rakowski G., Kacprzyk Z. — *Finite element method in mechanics of constructions (in Polish)*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Aleksander Muc (kontakt: olemuc@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....