

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika urazów, Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie wspomagane komputerowo
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer - aided design
KOD PRZEDMIOTU	L215
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z projektowaniem inżynierskim.

Cel 2 Zdobycie umiejętności modelowania przy zastosowaniu systemów komputerowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczone przedmioty: mechanika ogólna, wytrzymałość materiałów, podstawy projektowania elementów konstrukcji.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna inżynierskie metody obliczeniowe w zakresie podstaw projektowania wspomagane komputerowo oraz metod numerycznych analizy konstrukcji.

EK2 Wiedza Zna metody dokumentacji technicznej oraz grafiki inżynierskiej.

EK3 Umiejętności Zna zasady dokumentacji technicznej, projektowania wspomagane komputerowo oraz metody numeryczne, w szczególności metody elementów skończonych w bioinżynierii mechanicznej.

EK4 Umiejętności Potrafi wykorzystywać gotowe programy inżynierskie do analizy danych oraz obliczeń numerycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do zagadnienia modelowania komputerowego konstrukcji rzeczywistych; problem poprawnego budowania modelu matematycznego zjawiska i/lub konstrukcji. Znaczenie i waga materiałów w projektowaniu inżynierskim. Ogólne i szczegółowe zasady konstrukcji. Zagadnienia optymalizacji. Zastosowanie metod numerycznych w projektowaniu. Przegląd systemów komputerowych stosowanych w projektowaniu materiałów konstrukcji (AutoCAD, Solid Edge, ABAQUS, ANSYS itp.). Zagadnienia modelowania w wybranych systemach komputerowych.	15

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wykorzystanie pakietu numerycznego Mathcad do wyznaczanie: naprężeń resztkowych w procesie wytwarzania płyt kompozytowych metodą RTM (Resin Transfer Moulding) i/lub analizy zniszczenia belki kompozytowej np. typu FPF.	4
P2	Optymalizacja topologii płyty kompozytowej - wykorzystanie modułu Solver w programie Microsoft Excel.	3
P3	Budowa sieci neuronowej oraz jej zastosowanie w problemach prognozowania własności mechanicznych stali konstrukcyjnych.	4
P4	Zastosowanie pakietu MES do analizy procesów wytłaczania i/lub analiza procesu pęknięcia materiałów przy zastosowaniu pakietu MES i/lub wyznaczenie rozkładu naprężeń w protezie stawu biodrowego.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Dyskusja

N5 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	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
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 Projekt indywidualny

F2 Test

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych definicji, metod i systemów projektowania i analizy konstrukcji oraz ich poprawne stosowanie. Poprawne wykonanie i oddanie projektów.
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_W11	Cel 1 Cel 2	W1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_W11	Cel 1 Cel 2	W1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_UO02	Cel 1 Cel 2	W1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_UP02	Cel 1 Cel 2	W1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Muc A., Kedziora P., Barski M.** — *Konstrukcje i materiały kompozytowe - problemy i zadania, część 1.*, Kraków, 2011, Politechnika Krakowska
- [2] | **Lisowki E.** — *Modelowanie geometrii elementów maszyn i urządzeń w systemach CAD 3D*, Kraków, 2003, Wydawnictwo PK
- [3] | **Rakowski G., Kacprzyk Z.** — *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [4] | **Kazimierzczak G., Pacula B., Budzyński A.** — *Solid Edge: komputerowe wspomaganie projektowania*, -, 2004, Helion

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

3 mgr inż. Adam Stawiarski (kontakt: adam.stawiarski@gmail.com)

4 dr inż. Marek Barski (kontakt: mbar@mech.pk.edu.pl)

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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