Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe,Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych,Mechanika Konstrukcji i Materiałów,Silniki Spalinowe,Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metody projektowania materiałów współczesnych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Modern materials design methods
Kod przedmiotu	WM MIBM oIIN C12 14/15
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	1.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	0	0	0	0	9	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Umiejętność wykorzystania pakietu MES do rozwiązywania różnych problemów z zakresu inżynierii materiałowej, mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczone przedmioty: Wytrzymałość materiałów, MES

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna najważniejsze problemy związane z modelowaniem i analizą rzeczywistych konstrukcji wykonanych z nowoczesnych materiałów inżynierskich.

EK2 Wiedza Student ma wiedze z zakresu modelowania wspomagającego projektowanie maszyn. Zna możliwości programów symulacyjnych z zakresu mechaniki ośrodków ciągłych i dyskretnych oraz wspomagających prace inżynierskie.

EK3 Wiedza Student zna metody projektowania i optymalizacji własności mechanicznych materiałów kompozytowych w odniesieniu do rzeczywistych problemów inżynierskich.

EK4 Wiedza Student zna perspektywy i trendy rozwoju konstrukcji wykonywanych z nowoczesnych materiałów inżynierskich. Potrafi wymienić programy symulacyjne z zakresu mechaniki ośrodków ciągłych i dyskretnych wskazując ich zalety, wady oraz ograniczenia stosowalności w rzeczywistych problemach inżynierskich.

EK5 Umiejętności Student potrafi opracować model matematyczny zjawisk fizycznych występujących w podstawowych zagadnieniach inżynierskich. Potrafi rozwiązać postawione problemy za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych oraz symulacji komputerowej procesów rzeczywistych.

EK6 Umiejętności Student potrafi wskazać perspektywy rozwoju narzędzi obliczeniowych stosowanych w symulacjach rzeczywistych zagadnień inżynierskich. Potrafi ocenić możliwości wykorzystania programów obliczeniowych i nowych osiągnięć techniki do rozwiązywania rzeczywistych problemów inżynierskich.

EK7 Umiejętności Student potrafi określić przydatność standardowych metod obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania postawionych problemów inżynierskich. Umie oszacować błąd rozwiązania numerycznego i wskazać źródła tego błędu.

EK8 Umiejętności Student potrafi opracować koncepcje rozwiązania nowego niestandardowego problemu inżynierskiego, podając metodę i narzędzia obliczeniowe. Potrafi zbudować model numeryczny rozważanego problemu, rozwiązać na jego podstawie zagadnienie i opracować wyniki. Student na tej podstawie potrafi opracować nowa konstrukcje lub rozwiązanie techniczne oraz technologie.

6 Treści programowe

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Zastosowanie elementów powierzchniowych do modelowania i analizy wytrzymałościowej konstrukcji wykonanej z nowoczesnych materiałów inżynierskich. Analiza termiczna wielowarstwowej ściany wykonanej z nowoczesnych materiałów inżynierskich lub optymalizacja nowoczesnych materiałów inżynierskich. Zastosowanie elementów bryłowych: do modelowania i analizy wytrzymałościowej, termicznej i/lub dynamiki konstrukcji wykonanej z nowoczesnych materiałów inżynierskich lub do analizy rozwoju szczeliny.	9

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Ćwiczenia projektowe

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	2
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	7
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**21**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Test

F2 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena końcowa obliczana jest na podstawie średniej arytmetycznej wszystkich ocen.

W2 Wykonanie sprawozdań

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych definicji i sposobów rozwiązywania zagadnień z projektowania nowoczesnych materiałów inżynierskich oraz ich poprawne stosowanie. Poprawne wykonanie i oddanie sprawozdań.
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	-

Efekt kształcenia 5	
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 6	
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 7	
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 8	
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	K2_W04	Cel 1		N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K2_W07	Cel 1		N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K2_W08	Cel 1		N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K2_W13	Cel 1		N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK5	K2_UP08	Cel 1		N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK6	K2_UP14	Cel 1		N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK7	K2_UB06	Cel 1		N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK8	K2_UB07	Cel 1		N1 N2 N3 N4	F1 F2 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] Zagrajek T. i in. — *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji*, Warszawa, 2005, OWPW

[2] Łaczek S. — *Modelowanie i analiza konstrukcji w systemie MES ANSYS v.11*, Kraków, 2011, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

[3] Barbero E. J. — *Finite Element Analysis of Composite Materials*, USA, 2011, CRC Press

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 mgr inż. Adam Stawiarski (kontakt: asta@mech.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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .