

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

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

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	MES we współczesnych obliczeniach inżynierskich - M1
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	FEM in contemporary engineering calculations
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN C22 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	9	0	0	9	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 poszerzenie praktycznej umiejętności stosowania komercyjnego pakietu ANSYS do obliczeń konstrukcji inżynierskich metodą elementów skończonych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczone przedmioty: Mechanika ogólna, Wytrzymałość materiałów, Podstawy i zastosowania inżynierskie MES

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza rozumienie problemów analizy nieliniowej geometrycznie i fizycznie

EK2 Umiejętności poznanie metod generowania siatek elementów skończonych; praktyczne zastosowanie wbudowanego optymalizatora

EK3 Umiejętności poznanie podstaw analizy konstrukcji obciążonej termicznie oraz sprzężenia termiczno-mechanicznego metodą elementów skończonych oraz podstaw analizy dynamicznej; wyznaczanie wartości własnych, analizy harmonicznej i spektralnej metodą elementów skończonych

EK4 Kompetencje społeczne umiejętność prezentowania przeprowadzonej analizy wobec grupy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	poszerzenie informacji o możliwościach prezentacji wyników w Ansys (path operations, query results)	1
W2	wprowadzenie do analizy nieliniowej; metoda Newtona, krok czasowy i iteracje równowagi; problem parametru sterującego procesem; nieliniowe własności materiałowe	2
W3	informacje o "time history postprocessor" w zastosowaniu do analizy nieliniowej; poszerzenie informacji o "mesh tool" w kontekście materiału niesprężystego	1
W4	informacje o układach współrzędnych: globalne, lokalne, węzłowe, płaszczyzny roboczej w zastosowaniu do modelowania i analizy wyników	1
W5	uwagi o modelowaniu: detale w modelu obliczeniowym; rodzaje symetrii; wybór odpowiedniego typu elementu; generowanie siatki i sterowanie jej rozmiarami (smartsizing, manual sizing); mapped meshing;	2
W6	analiza termiczna - stopnie swobody, obciążenia, warunki brzegowe; analiza sprzężenia termiczno-mechanicznego (stałe materiałowe, odpowiednie elementy)	1
W7	analiza dynamiczna - częstości drgań własnych, odpowiedź układu na wymuszenie harmoniczne, analiza spektralna	1

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	wprowadzenie do tematyki oraz wydanie tematów projektów do samodzielnej realizacji i prezentacji	1
K2	samodzielne wykonywanie projektu przy konsultacji z zespołem i prowadzącym	4
K3	referowanie i omawianie wykonanych projektów wobec grupy i prowadzącego	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Praca w grupach

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	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	24
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	42
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 obecność na wykładach i zajęciach projektowych oraz przeprowadzenie prezentacji projektu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	umiejętność zdeiniowania i dobrania parametrów do analizy nieliniowej prostej konstrukcji ramowej lub powierzchniowej
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	umiejętność wyszukania informacji na temat programu na podstawie systemu help; umiejętność tworzenia odpowiedniej siatki elementów
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	umiejętność zamodelowania analizy termicznej i dyanmicznej dla prostej kontrukcji
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	umiejętność przeprowadzenia prezentacji projektu i argumentowania przyjętych metod
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	K1_W06, K1_W09, K1_W18, K1_W20, K1_UP03, K1_UP05	Cel 1	K1 K2 K3	N1 N3 N4	F1 P1
EK2	K1_W18, K1_W20, K1_UP02	Cel 1		N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	K1_W20, K1_UP02, K1_UP03, K1_UP05	Cel 1		N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	K1_UP02, K1_UP03, K1_UP05	Cel 1		N2 N3 N4	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **S. Łaczek** — *Modelowanie i analiza konstrukcji w systemie MES ANSYS v.11*, Kraków, 2011, Wydawnictwo PK
- [2] **T. Zagrajek, G. Krzesiński, P. Marek** — *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji; ćwiczenia z zastosowaniem systemu ANSYS*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **R. Bąk, T. Burczyński** — *Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego*, Warszawa, 2001, WNT

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Dokumentacja systemu ANSYS

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Jan, Jerzy Bielski (kontakt: jan.bielski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Jan Bielski (kontakt: Jan.Bielski@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Paweł Forys (kontakt: pforys@pk.edu.pl)
- 3 dr Katarzyna Tajs-Zielińska (kontakt: Katarzyna.Tajs-Zielinska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....