

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo maszyn, urządzeń i systemów energetycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Symulacja komputerowa w projektowaniu maszyn i urządzeń energetycznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer Aided Design of Power Units Elements
KOD PRZEDMIOTU	B305
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
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	0	9	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z fragmentami normy EN 12952-3. Zrozumienie podstaw termosprężystości oraz metody elementów skończonych. Zastosowanie MES do symulacji komputerowej pracy wybranego elementu konstrukcyjnego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Matematyka sem. 1 i 2.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada wiedzę na tematy charakteru obciążeń pracujących maszyn i urządzeń energetycznych

EK2 Wiedza Posiada wiedzę na temat metody elementów skończonych

EK3 Umiejętności Posiada umiejętność dokonywania obliczeń wytrzymałościowych w urządzeniach ciśnieniowych.

EK4 Umiejętności Posiada umiejętność zastosowania MES i oceny uzyskanych wyników.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Opis fragmentów Europejskiej normy EN 12952-3 jako przepisów obowiązujących w Polsce. Wyznaczenie dopuszczalnych naprężeń oraz dopuszczalnych szybkości nagrzewania i ochładzania wybranych elementów konstrukcyjnych bloku energetycznego. Zapisanie kompletu równań termosprężystości dla zagadnień dwuwymiarowych. Rozwiązywanie zagadnień cieplno-wytrzymałościowych za pomocą metody elementów skończonych. Przykłady symulacji pracy elementów konstrukcyjnych bloku energetycznego.	9

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Symulacja komputerowa pracy wybranego elementu konstrukcyjnego bloku energetycznego za pomocą metody elementów skończonych przy wykorzystaniu programu ANSYS. Porównanie uzyskanych maksymalnych naprężeń z naprężeniami dopuszczalnymi.	9

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	7
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
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 Zaliczenie pisemne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna rodzaje obciążeń w pracujących maszynach i urządzeniach energetycznych
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	Zna etapy metody elementów skończonych
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	Potrafi zastosować MES do wyznaczenia maksymalnych naprężeń w elemencie konstrukcyjnym
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	Potrafi ocenić uzyskane wyniki z programu MES
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_W05, K1_UP01, K1_UP07, K1_K07	Cel 1	W1 P1	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K1_W05, K1_UP01, K1_UP07, K1_K07	Cel 1	W1 P1	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K1_W05, K1_UP01, K1_UP07, K1_K07	Cel 1	W1 P1	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K1_W05, K1_UP01, K1_UP07, K1_K07	Cel 1	W1 P1	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Duda P.** — *Monitorowanie cieplno-wytrzymałościowych warunków pracy cinieniowych elementów urządzeń energetycznych*, Kraków, 2004, Wyd. PK
- [2] | **Bielski J.** — *Wprowadzenie do inżynierskich zastosowań metody elementów skończonych*, Kraków, 2010, Wyd. PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Łaczek S.** — *Wprowadzenie do systemu elementów skończonych ANSYS*, Kraków, 1999, Wyd. PK
- [2] | **Polski Komitet Normalizacyjny** — *PN-EN 12952-3; Kotle wodnorurowe i urządzenia pomocnicze, część 3p*, Warszawa, 2004, PKN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Piotr, Jakub Duda (kontakt: piotr.duda@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Piotr Duda (kontakt: pduda@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)

.....