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 sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Computer aided design of structures
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS D1 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
4	15	0	0	15	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się i wykorzystanie metod komputerowych w projektowaniu konstrukcji.

Cel 2 Poszerzenie wiedzy i umiejętności związanych z wykorzystaniem komercyjnych programów MES w projektowaniu.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 General mechanics, Strength of material, Numerical methods I, Finite element method I.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna inżynierskie metody obliczeniowe stosowane w projektowaniu części maszyn (K1_W09)

EK2 Wiedza Sprawnie posługuje się metodą elementów skończonych w modelowaniu numerycznym części maszyn (K1_W20)

EK3 Umiejętności Potrafi samodzielnie opracować i przedstawić rozwiązanie zleconego zadania konstrukcyjnego (K1_UO04)

EK4 Umiejętności Potrafi napisać prosty program obliczeniowy do określenia wymiarów analizowanej części maszynowej (K1_UP03) oraz zastosować program symulacji, np. MES do określenia stanu naprężenia w projektowanym elemencie maszyny (K1_UP05, K1_UP09)

EK5 Kompetencje społeczne ma świadomość zmian zachodzących w świecie techniki w zakresie swojej branży (K1_K01), umie współpracować w zespole projektowym (K1_K03) i ma świadomość roli wykształconego inżyniera (K1_K07)

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Introductory remarks on CAD software. Basic remarks concerning Solid Edge and Autodesk Inventor. Drafting module in Solid Edge.	3
W2	Modeling of single part, sheet metal parts, weldments constructing. Assembly building. Producing of drawings, 2D drawings, editing of drawings, dimensioning and displaying parts. Communication with other applications. Exproting and importing structure models.	6
W3	Remarks on designing of threaded connections, weldments, springs, press-fitting connections, shafts and axles. Assesment of structure fatigue properties.	6

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Numerical and strength calculations of a gear shaft subjected to bending and torsion. Finite element modeling of stress concentration zones, comparison with analytical results, estimation of structure fatigue properties. Preparation of technical documentation with CAD software.	15

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 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	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	5
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Test

F3 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena końcowa ustalana jest jako średnia ważona z ocen formujących z przypisaniem wag: 50% oceny z testu z materiałów wykładu oraz 20% z oceny zaliczeniowej z projektu indywidualbego, 30% oceny z ćwiczenia praktycznego.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student potrafi zamodelować/narysować w programie CAD prostą część maszynową, wyeksprotować model 3D do aplikacji MES i po wprowadzeniu warunków brzegowych i obciążeń przeprowadzić obliczenia i ocenę wyników - naprężeń oraz przemieszczeń.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	jw.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	jw.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	jw.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	jw.

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_W09	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 K1	N1 N2 N3 N4	F2 F3
EK2	K1_W20	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 K1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK3	K1_UO04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 K1	N1 N2 N3 N4	F1 F3
EK4	K1_UP03, K1_UP05, K1_UP09	Cel 1 Cel 2	W2 W3 K1	N1 N2 N3 N4	F1 F3
EK5	K1_K03, K1_K07	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3	N1 N2 N4	F1 F3

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **R.L.Norton** — *Machine Design, An Integrated Approach*, Upper Saddle River, 2006, Pearson Prentice Hall

[2] **S. Tickoo** — *Solid Edge ST4 for Designers*, Purdue, 2012, Purdue University

[3] **T.Tremblay** — *Autodesk Inventor 2012 and Inventor LT 2012 Essentials*, Indianapolis, 2011, John Wiley & Sons

Literatura uzupełniająca

[1] **J.A.Collins, H.Busby, G.Staab** — *Mechanical Deisgn of Machine Elements and Machines*, Ohio, 2010, John Wiley & Sons

[2] **O.C.Zienkiewicz, R.L.Taylor** — *The Finite Element Method, 5th Edition*, Woburn, MA, 2000, Butterworth and Heinemann

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Bogdan, Artur Szybiński (kontakt: bogdan.szybinski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Marek BARSKI (kontakt: mbar@mech.pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. Henryk SANECKI (kontakt: hsa@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Paweł ROMANOWICZ (kontakt: promek@mech.pk.edu.pl)

4 dr inż. Bogdan SZYBIŃSKI (kontakt: boszyb@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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .