

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria maszyn budowlanych i systemów transportu przemysłowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie 3D
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Designing in 3D-Space
KOD PRZEDMIOTU	T823
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	0	0	0	18	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Prezentacja możliwości komputerowego wspomagania projektowania pojedynczych elementów konstrukcji jak i całych podzespołów ze szczególnym uwzględnieniem zjawiska kontaktu; modelowanie geometrii, a także symulacja naprężeń przy zastosowaniu pakietu MES ANSYS 11 oraz ANSYS 11 Workbench

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone przedmiotu Grafika inżynierska

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada podstawową wiedzę w zakresie wykorzystania komputerowych systemów wspomagania projektowania elementów maszyn.

**EK2 Wiedza** Student posiada podstawową wiedzę w zakresie modelowania geometrii rzeczywistych konstrukcji

**EK3 Umiejętności** Student potrafi zbudować komputerowy model prostej struktury rzeczywistej

**EK4 Umiejętności** Student na podstawie zbudowanego wcześniej modelu, potrafi wykonać podstawowe obliczenia wytrzymałościowe

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do modelowania trójwymiarowej geometrii elementów i podzespołów maszyn i urządzeń. Tworzenie płaskiej geometrii elementu a następnie formowanie trójwymiarowej bryły (wyciąganie, obrót). Podstawowe pojęcia algebry boolowskiej, mianowicie dodawanie, odejmowanie, część wspólna brył i powierzchni. Dla utworzonej geometrii metody konstruowania siatek MES - regularnych (mapowanych) i nieregularnych. definiowanie materiałów izotropowych, anizotropowych (kompozyty, konstrukcje typu sandwich) definiowanie powierzchni kontaktowych, zakładanie warunków brzegowych, zadawanie obciążeń. Podstawowe metody analizy strukturalnej statycznej i dynamicznej, termicznej, analiza sprzężona sprzężenie efektów strukturalnych i termicznych, strukturalnych i elektrycznych (piezoelektryki), prezentacja wyników symulacji. Studenci zobowiązani będą do samodzielnego wykonania dwóch projektów projektu połączenia sworzniowego, gdzie zdefiniować należy geometrie połączenia, powierzchnie kontaktu sworzni uchwytu a następnie przeprowadzenie analizy wytrzymałościowej połączenia. Drugi projekt dotyczy analizy stateczności dennicy zbiornika ciśnieniowego wykonanego ze stali, obciążonego ciśnieniem wewnętrznym.	18

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia projektowe

**N2** Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>42</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie kolokwium, przy czym należy poprawnie odpowiedzieć na co najmniej 60% pytań, samodzielne wykonanie i oddanie dwóch 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	K2_UB09	Cel 1	K1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_UB09	Cel 1	K1	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_UB09	Cel 1	K1	N1 N2	F1 F2
EK4	K2_UB09	Cel 1	K1	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] - — *System pomocy pakietu ANSYS oraz ANSYS Workbench*, -, 0, -
- [2] Łączek S. — *Wprowadzenie do systemu elementów skończonych ANSYS (ver. 5.0 i 5-ED)*, Kraków, 1999, Wyd. PK
- [3] Rakowski G., Kacprzyk Z., — *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Huei-Huang Lee — *Finite Element Simulations with ANSYS Workbench. Theory - Applications - Case Studies*, -, 2010, SDC Publications

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Marek, Andrzej Barski (kontakt: [marek.barski@pk.edu.pl](mailto:marek.barski@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)