

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Transport
Nazwa kursu:	Badania symulacyjne konstrukcji
Przynależność do modułu:	Blok analiz i symulacji komputerowych/Moduł modelowania konstrukcji

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Konwersatorium
Liczba godzin kursu	8					
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę					

KARTA KURSU							
Informacje ogólne o kursie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	Katedra Automatyki, Mechaniki i Konstrukcji						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	prof. dr hab. inż. Leon Kukielka						
Profil studiów:	ogólnokademicki						
Forma studiów:	niestacjonarne						
Poziom kształcenia:	pierwszy						
Semestr:	VI						
Kod kursu:							
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj kursu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	X						
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	K
Cel/-e kursu							
1	Teoretyczne zapoznanie się studentów ze sposobami budowania modeli: fizycznego, fizycznego, matematycznego i komputerowego.						
2	Teoretyczne zapoznanie studentów z metodami rozwiązywania równań ruchu obiektów ciągłych i dyskretnych.						
3	Teoretyczne zapoznanie studentów z procesem modelowania, symulowania i optymalizacji konstrukcji oraz analiza zachowania tych obiektów pod wpływem zadanych obciążeń.						
4	Zapoznanie studentów z pojęciem optymalizacji, rodzajami optymalizacji.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Znajomość pojęć: modelowanie, optymalizacja, konstrukcja, MES, model fizyczny, matematyczny, obiekt ciągły, dyskretny.						
2	Umiejętność wykorzystania opisu przyrostowego, rachunku wariacyjnego do modelowania i optymalizacji konstrukcji.						
3	Umiejętność analizy zjawisk fizycznych występujących w konstrukcjach i ich optymalizacji. Umiejętność analizy obiektów ciągłych oraz dyskretnych.						
Efekty kształcenia dla kursu (EKP)							
Wiedza:	Odniesienie do modułowych efektów kształcenia (EKM)						
EKP1	poprawnie definiuje elementarne pojęcia: MES, dyskretyzacja, element skończony, konstrukcja, optymalizacja.						MS1A_W01 MS1A_W02
EKP2	Przedstawia przykłady obiektów ciągłych i dyskretnych. Zapozna się ze sposobami badań symulacyjnych						MS1A_W01 MS1A_W02
EKP3	właściwie określa podstawowe pojęcia dotyczące identyfikacji, modelu fizycznego i matematycznego						MS1A_W01 MS1A_W02
EKP4	Zapozna się z koncepcją opisu przyrostowego, rachunkiem wariacyjnym, równaniami ruchu i deformacji						MS1A_W01 MS1A_W02
EKP5	poprawnie wymienia rodzaje materiałów z których wykonywane są konstrukcje. Charakteryzuje ich własności.						MS1A_W01 MS1A_W02
EKP6	Przedstawia klasyfikację konstrukcji oraz ich podział, zastosowanie.						MS1A_W01 MS1A_W02
EKP7	Przedstawia klasyfikację obciążeń. Sposoby ich działania na konstrukcje, definiuje pojęcie wytrzymałości elementu konstrukcyjnego. Definiuje pojęcie naprężenia, odkształcenia.						MS1A_W01 MS1A_W02
EKP8	opisze model fizyczny, matematyczny dla przykładowych konstrukcji.						MS1A_W01 MS1A_W02
EKP9	Przedstawi metody rozwiązywania równań ruchu obiektów ciągłych i dyskretnych. Przedstawi wykorzystanie tych metod do analizy wybranej konstrukcji.						MS1A_W01 MS1A_W02
EKP10	Przedstawi podstawowe moduły programów numerycznych i omówi ich działanie.						MS1A_W01 MS1A_W02
EKP11	Zapozna się ze sposobami optymalizacji						MS1A_W01 MS1A_W02
EKP12	Zapozna się z pojęciem, celem, sposobami badań eksperymentalnych konstrukcji.						MS1A_W01 MS1A_W02
EKP13	Zapozna się z optymalizacją jedno i wielokryterialną na wybranych przykładach.						MS1A_W01 MS1A_W02
...							
Umiejętności:							
EKP14	Przedstawia zastosowania Metody Elementów Skończonych						MS1A_U01, MS1A_U02
EKP15	Zna budowę oraz metody obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji						MS1A_U01, MS1A_U02
EKP16	Potrafi wykorzystać MES do analizy wytrzymałościowej						MS1A_U01 MS1A_U02,
EKP17	Potrafi wymienić i scharakteryzować programy komercyjne bazujące na MES						MS1A_U01, MS1A_U02
EKP18	Potrafi opracować modele fizyczne i matematyczne						MS1A_U01, MS1A_U02
EKP19	Potrafi analizować zjawiska fizyczne zachodzące podczas obciążania konstrukcji oraz po procesie						MS1A_U01, MS1A_U02
EKP20	Potrafi wyjaśnić celowość przeprowadzania badań eksperymentalnych						MS1A_U01, MS1A_U02
EKP21	Potrafi prawidłowo dobrać sposób optymalizacji dla zadanych przykładów						MS1A_U01, MS1A_U02
EKP22	Potrafi zaplanować i prawidłowo przeprowadzić proces optymalizacji dla wybranych przykładów						MS1A_U01, MS1A_U02
...							
Kompetencje społeczne:							
EKP23	planuje i systematycznie realizuje procesy poznawcze w formie indywidualizowanej i zespołowej.						MS1A_K01
EKP24	permanently doskonali wiedzę i umiejętności z zakresu modelowania i optymalizacji						MS1A_K01
EKP25	dba o powierzone materiały dydaktyczne oraz przestrzega zasady praw autorskich przy ich wykorzystywaniu.						MS1A_K01 MS1A_K02
...							

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordynator KRK	Przewodniczący Rady Programowej Kierunku
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem kształcenia dla kursu (symbol EKP)
W	Podstawowe pojęcia związane z modelowaniem i optymalizacją, konstrukcją	1	EKP1, EKP14, EKP23, EKP24, EKP25
W	Modelowanie matematyczne i fizyczne	1	EKP2, EKP3, EKP4, EKP8, EKP18, EKP23, EKP24, EKP25
W	Metody rozwiązywania równań ruchu obiektów ciągłych i dyskretnych	1	EKP19, EKP23, EKP24, EKP25
W	Analiza wytrzymałościowa konstrukcji	1	EKP5, EKP6, EKP15, EKP7, EKP23, EKP24, EKP25
W	Symulacja, Zapoznanie z metodami bezsiatkowymi	1	EKP9, EKP10, EKP16, EKP19, EKP23, EKP24, EKP25
W	Dostępne oprogramowanie do modelowania i optymalizacji. Charakterystyka, przykłady	1	EKP10, EKP17, EKP23, EKP24, EKP25
W	Optymalizacja	1	EKP1, EKP11, EKP13, EKP21, EKP22, EKP23, EKP24, EKP25
W	Badania eksperymentalne	1	EKP12, EKP19, EKP20, EKP21, EKP23, EKP24, EKP25
SUMA GODZIN		8	
Narzędzia dydaktyczne			
1	podręczniki akademickie i skrypty		
2	prezentacje multimedialne		
3	preskrypty wykładów na prawach rękopisu		
4	materiały pomocnicze umieszczone na platformie e-learningowej		
5	audiowizualne środki dydaktyczne		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu	Sposób weryfikacji efektów kształcenia	Zasady oceny
1	EKP1 - EKP22	pisemny test wiadomości (3 terminy) z zakresu zagadnień	Uzyskanie pozytywnej oceny wymaga sformułowanej 60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania-problemy.
2	EKP23 - EKP25	obserwacja uczestnicząca	Korzystanie z konsultacji, uczestniczenie w pracach koła naukowego i innych formach zajęć pozaczelnianych
...			
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	wykład	8	
2	konsultacje obowiązkowe	6	
3	przygotowanie do zajęć	8	
4	przygotowanie do zaliczenia	28	
SUMA GODZIN		50	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA KURSU		2	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		0,5	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0	
Literatura podstawowa			
1	Kusiak J., Danielewska-Tulecka J., Oprocha P.: "Optymalizacja" PWN 2009.		
2	Ostwald M.: "Podstawy optymalizacji konstrukcji" Wydawnictwa Politechniki Poznańskiej 2005.		
...	Kukielka L.: "Podstawy badań inżynierskich" Politechnika Koszalińska, PWN Warszawa 2002.		
Literatura uzupełniająca			
1			
...			
Nauczyciel prowadzący kurs			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordynator KRK
_____ Podpis	_____ Podpis