

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metoda Elementów Skończonych-2		Kod 1010222321010218565
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia II stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) praktyczny	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Konstrukcja maszyn i urządzeń	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: 1 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 1	Liczba punktów 2	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny	(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne	Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%	
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Piotr Wasilewicz email: Piotr.Wasilewicz@put.poznan.pl tel. 61 665 2044 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa z wytrzymałości materiałów i metody elementów skończonych.
2	Umiejętności:	Logiczne myślenie, korzystanie z informacji pozyskiwanych z biblioteki, posługiwanie się programami CAD.
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
Cel przedmiotu: Pogłębienie znajomości metody elementów skończonych i nabycie rozszerzonej praktyki obliczeniowej metodą elementów skończonych w analizie wytrzymałościowej różnorodnych rozwiązań konstrukcyjnych przy różnego typu obciążeniach.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. do korekty - [K_W04] 2. do korekty - [K_W07]		
Umiejętności:		
1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w j. angielskim) w zakresie mechaniki i budowy maszyn oraz innych zagadnień inżynierskich i technicznych zgodnych z kierunkiem studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - [K_U07] 2. Potrafi efektywnie obliczać metodą elementów skończonych siły i momenty oraz przemieszczenia, odkształcenia i naprężenia w statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych konstrukcjach różnego typu przy różnym obciążeniu. Potrafi wykonywać zaawansowane analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i układów mechanicznych przy różnych kryteriach wytrzymałościowych - [K_U08] 3. Potrafi dobierać metody modelowania w projektowaniu, prowadzić w zaawansowanym zakresie obliczenia MES - [K_U10]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K_K02] 2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role - [K_K03] 3. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K_K04]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Ćwiczenia: Zaliczenia na podstawie oceny bieżącej pracy studenta przy komputerze i wykonanych sprawozdań z ćwiczeń.</p> <p>Projekt: Ocena wykonanych projektów.</p>		
Treści programowe		
<p>Ćwiczenia:</p> <p>Modelowanie elementami bryłowymi. Sposoby podparcia i obciążenia konstrukcji.</p> <p>Analiza i dokumentacja wyników. Modelowanie elementami powierzchniowymi.</p> <p>Naprężenia na powierzchni zewnętrznej, wewnętrznej, membranowe, zgięciowe, zredukowane. Modelowanie elementami belkowymi i prętowymi, definiowanie połączeń.</p> <p>Modelowanie złożeń. Definiowanie zestawów kontaktowych.</p> <p>Modelowanie zagadnień termicznych. Rozkład temperatur, naprężenia termiczne.</p> <p>Analiza stateczności. Drgania własne. Optymalizacja z wykorzystaniem programu SolidWorks Simulation.</p> <p>Siatki mieszane. Połączenia spawane. Połączenia sworzniowe, skurczowe.</p> <p>Projekt:</p> <p>Wpływ wielkości elementów na wyniki obliczeń MES.</p> <p>Charakterystyki perforowanych belek cienkościennych.</p> <p>Modelowanie elementów przegubowych. Kontakt bez penetracji elementów bryłowych. Optymalizacja zbiornika cienkościennego. Wpływ sztywności zamocowania na drgania belki</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Rakowski, Z. Kacprzyk. Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005 2. R. Bąk, T. Burczyński: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mechanika materiałów i konstrukcji. Pod redakcją M. Bijak-Żochowskiego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006 2. O. C. Zienkiewicz: Metoda elementów skończonych. Arkady, Warszawa 1972 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Ćwiczenia	15	
2. Projekt	15	
3. Konsultacje	5	
4. Wykonanie projektów	14	
5. Zaliczenie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	51	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	0	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0