

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>MES-2</b>		Kod <b>1010222421010218565</b>
Kierunek studiów <b>Mechatronika - studia II stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Konstrukcje mechatroniczne</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>  <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  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		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa z wytrzymałości materiałów i metody elementów skończonych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Logiczne myślenie, korzystanie z informacji pozyskiwanych z biblioteki, posługiwanie się programami CAD.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
<b>Cel przedmiotu:</b> Pogłębienie znajomości metody elementów skończonych i nabycie rozszerzonej praktyki obliczeniowej metodą elementów skończonych w analizie wytrzymałościowej różnorodnych rozwiązań konstrukcyjnych przy różnego typu obciążeniach.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. do korekty - [K_W04] 2. do korekty - [K_W07]		
<b>Umiejętności:</b>		
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]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
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]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>Ćwiczenia: Zaliczenia na podstawie oceny bieżącej pracy studenta przy komputerze i wykonanych sprawozdań z ćwiczeń.</p> <p>Projekt: Ocena wykonanych projektów.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<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><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>G. Rakowski, Z. Kacprzyk. Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005</li> <li>R. Bąk, T. Burczyński: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mechanika materiałów i konstrukcji. Pod redakcją M. Bijak-Żochowskiego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006</li> <li>O. C. Zienkiewicz: Metoda elementów skończonych. Arkady, Warszawa 1972</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Ćwiczenia	15	
2. Projekt	15	
3. Konsultacje	5	
4. Wykonanie projektów	14	
5. Zaliczenie	2	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	51	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	0	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0