

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Modelowanie układów mechanicznych</b>		Kod <b>1010632221010640413</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Technika cieplna</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>2</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>  <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
prof. dr hab. inż. Janusz Mielniczuk email: janusz.mielniczuk@put.poznan.pl tel. 61 665 2335 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		mgr inż. Dominik Wojtkowiak email: dominik.wojtkowiak@put.poznan.pl tel. 61 665 2053 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z matematyki, materiałoznawstwa, mechaniki, pkm, teorii maszyn i wytrzymałości materiałów zdobyte podczas studiów I stopnia.
2	<b>Umiejętności:</b>	Podstawy rachunku wektorowego i macierzowego, rozwiązywanie prostych zagadnień z wytrzymałości, umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań, wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Poznanie nowego aparatu matematycznego niezbędnego w procesach modelowania materiałów i maszyn (mechanizmów), poznanie podstaw modelowania fizycznego i matematycznego materiałów konstrukcyjnych, mechanizmów i maszyn, wybranych procesów fizycznych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki brył i układów dyskretnych o wielu stopniach swobody, modelowania matematycznego systemów fizycznych. - [K2A_W02]		
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie modelowania matematycznego układów mechanicznych w oparciu o zasadę d - [K2A_W02]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi wykorzystać przyswojoną wiedzę w zakresie mechaniki materiałów konstrukcyjnych do symulacji procesów mechanicznych w układach mechanizmów i maszyn. - [K2A_U05]		
2. Potrafi zamodelować układ mechaniczny i określić jego wpływ na otoczenie (np.: drgania) - [K2A_U14]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się. - [K1A_K01]		
2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechanika i jej wpływ na środowisko oraz odpowiedzialność za podejmowane decyzje - [K1A_K02]		
3. Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności kultur - [K1A_K03]		
4. Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz gotowość podporządkowania się zasadom współpracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K1A_K04]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Sprawdzian pisemny, sprawdziany pisemne na ćwiczeniach, praca zaliczeniowa.		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Uwagi o modelowaniu - cel, podmioty modelowania. Proces modelowania - etapy modelowania, schemat. Modelowanie fizyczne - założenia upraszczające, wielkości fizyczne, przykłady modeli fizycznych. Modelowanie matematyczne - podstawy modelowania, wielkości tensorowe, układy współrzędnych, zasady formułowania związków konstytutywnych, formułowanie i rozwiązywanie równań ruchu układów mechanicznych. Matematyczne modele materiałów konstrukcyjnych - modele jednoparametrowe, modele złożone, wybrane modele nieklasyczne. Układy mechaniczne jedno i dwuparametrowe - równania ruchu, drgania nietłumione i tłumione, rezonans, drgania samowzbudne, drgania belek i wałów. Matematyczne modele wybranych procesów - układy elektromechaniczne, układy hydrodynamiczne. Analogie między środowiskami fizycznymi. Modelowanie matematyczne maszyn i urządzeń ? kinematyka i dynamika prosta i odwrotna, naprężenia dynamiczne.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ostrowska-Maciejewska; Podstawy mechaniki ośrodków ciągłych, PWN, Warszawa 1982</li> <li>W. Flügge; Tensor analysis and continuum mechanics, Springer-Verlag, Berlin 1972</li> <li>R. H. Cannon jr.; Dynamika układów fizycznych, WNT, Warszawa 1973</li> <li>Derski W., Ziemba S., Analiza modeli reologicznych, Wyd. PWN, Warszawa 1968.</li> <li>Wrotny L.T., Zadania z kinematyki i dynamiki maszyn technologicznych i robotów przemysłowych, Wyd. PW, Warszawa 1998.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Z. Parszewski; Drgania i dynamika maszyn, WNT, Warszawa 1982</li> <li>R. Scanlan, R. Rosenbaum; Drgania i flatter samolotów, PWN, Warszawa 1964</li> <li>W. Tarnowski; Modelowanie systemów, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2004</li> <li>Czemplik A., Modele dynamiki układów fizycznych dla inżynierów</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	15	
2. Konsultacje	2	
3. Przygotowanie do sprawdzianu	4	
4. Udział w zaliczeniu	2	
5. Udział w ćwiczeniach	30	
6. Konsultacje	2	
7. Przygotowanie do zaliczenia	10	
8. Udział w zaliczeniu	2	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	67	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	53	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	1	1