

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Mechanika techniczna II		Kod 1010255411010210029
Kierunek studiów Mechatronika - studia niestacjonarne II stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Grażyna Sypniewska-Kamińska email: Grażyna.Sypniewska-Kaminska@put.poznan.pl tel. 61 665 2329 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa wiedza z mechaniki i matematyki zgodna z podstawą programową dla studiów I stopnia
2	Umiejętności:	Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z mechaniki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie konieczności poszerzania swojej wiedzy i kształcenia umiejętności
Cel przedmiotu: 1. Poszerzenie wiedzy z mechaniki o elementy mechaniki analitycznej, teorii drgań układów dyskretnych, drgań nieliniowych, teorii chaosu oraz teorii zderzenia. 2. Kształcenie umiejętności modelowania oraz opisu równowagi i ruchu złożonych układów mechanicznych. 3. Kształcenie umiejętności korzystania z systemów algebry komputerowej do rozwiązywania i analizy ruchu układów mechanicznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia mechaniki analitycznej dotyczące nieswobodnego układu materialnego i podać odpowiednie przykłady ich zastosowania - [K_W06] 2. Potrafi podać treść oraz objaśnić znaczenie i warunki stosowalności zasady prac wirtualnych i zasady Dirichleta oraz równań Lagrange - [K_W04, 06] 3. Potrafi sformułować i objaśnić podstawowe pojęcia i prawa teorii drgań oraz scharakteryzować podstawowe różnice pomiędzy drganiami liniowymi i nieliniowymi - [K_W04, 06] 4. Potrafi sformułować i objaśnić podstawowe pojęcia i prawa teorii zderzenia ciał sztywnych - [K_W06]		
Umiejętności:		

1. Potrafi wyznaczyć równowagę układów mechanicznych przy pomocy zasady prac wirtualnych oraz zasady Dirichleta - [K_U07, 08, U11]
2. Potrafi wyprowadzić równania ruchu układu o kilku stopniach swobody posługując się równaniami Lagrange - [K_U07, 11]
3. Potrafi rozwiązać przy pomocy programu Mathematica równania ruchu układu mechanicznego o kilku stopniach swobody i dokonać analizy ruchu zarówno na podstawie wykresów zmian czasowych położenia i prędkości, jak i trajektorii ruchu w przestrzeni fazowej - [K_U07, 08, 11,15]
4. Potrafi wyznaczyć położenia równowagi trwałej układu o kilku stopniach swobody wokół których zachodzą małe drgania liniowe układu, sformułować macierzową postać równań drgań oraz wyznaczyć częstotliwości drgań własnych przy pomocy programu Mathematica - [K_U07, 11,15]
5. Potrafi zastosować równania klasycznej teorii zderzenia w zagadnieniach technicznych - [K_U07, 11]
Kompetencje społeczne:
1. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania - [K_K04]
2. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - [K_K01]
3. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny - [K_K06]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
Wykłady: egzamin pisemny, na który składają się - 4 jednakowo punktowane w skali od 0 do 2.0 pkt pytania teoretyczne, - 3 jednakowo punktowane w skali od 0 do 4.0 zadania praktyczne, skala ocen liniowa: poniżej 10.0 pkt ? ndst., 10.0÷12,0 pkt? dst, 12.0÷14.0 pkt.? dst+, 14.0÷16,0 pkt. ? db, 16.0÷18.0 pkt. ? db+, 18.0 pkt. ÷20.0 ? bdb). Laboratorium komputerowe: elementy oceny - ocena bieżąca na każdym zajęciach na podstawie stopnia zaawansowania rozwiązania problemu - ocenie podlegają wiedza niezbędna do realizacji zadania projektowego oraz umiejętności rozwiązania problemu, ocena punktowa od 0 do 2.0 pkt, - końcowy sprawdzian wiedzy i umiejętności polegający na rozwiązaniu indywidualnie przydzielonego zagadnienia z zakresu objętego programem nauczania; ocena punktowa 0 - 10.0 pkt , zasady oceny - ocena na podstawie uzyskanych punktów; skala liniowa, ocena dst po zgromadzeniu przynajmniej 50% przewidzianych punktów.
Treści programowe
Postać analityczna więzów. Klasyfikacja więzów. Więzy geometryczne dwustronne: gradient więzów, warunki nałożone na prędkości i przyspieszenia punktów układu. Położenia, prędkości i przesunięcia możliwe przesunięcia wirtualne. Więzy doskonałe. Zasada prac wirtualnych. Współrzędne uogólnione i prędkości uogólnione. Siły uogólnione. Zasada Dirichleta. Równania Lagrange'a II rodzaju. Drgania układów o wielu stopniach swobody. Drgania nieliniowe. Trajektorie ruchu w przestrzeni fazowej. Elementy teorii chaosu. Elementy teorii zderzenia.
Literatura podstawowa: 1. Z. Gutowski, Mechanika analityczna, PWN. 2. J. R. Taylor, Mechanika klasyczna, t. 2, PWN, Warszawa, 2006. 3. W. Szcześniak, Mechanika klasyczna, analityczna i Mathematica w zadaniach i przykładach obliczeniowych, OWPW, Warszawa 2003.
Literatura uzupełniająca: 1. E. Ott, Chaos w układach dynamicznych, WNT, Warszawa, 1997. 2. G.K. Susłow, Mechanika teoretyczna, PWN, Warszawa 1960. 3. W. Rubinowicz, W. Królikowski, Mechanika teoretyczna, PWN.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykład	15	
2. Laboratorium	15	
3. Konsultacje	6	
4. Przygotowanie do laboratorium	15	
5. Przygotowanie do egzaminu	15	
6. Egzamin	4	
7. Omówienie egzaminu (wpis ocen)	5	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0