



## Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych

SYLABUS 2011/2012

<b>Nazwa przedmiotu</b>	Elementy mechaniki ogólnej
<b>Liczba kredytów ECTS</b> <i>Punkty winny być przyporządkowane wszystkim przedmiotom, które kończą się ewaluacją, zgodnie z zasadą, że nakład pracy przeciętnego studenta przypadający na rok akademicki odpowiada 60 punktom ECTS, również w przypadku, gdy przedmioty pogrupowane są w moduły, lub większe „bloki”. Punkty powinny uwzględniać także czas studenta poświęcony na wykonanie takich zadań obowiązujących w ramach zajęć z danego przedmiotu jak prace semestralne/roczne/dyplomowe, dysertacje, projekty/ćwiczenia realizowane w laboratorium, prace terenowe itp.</i>	Ustala dziekan wydziału słuchacza

Osoby prowadzące	Tytuł naukowy	Imię i nazwisko	Katedra / Instytut/ Centrum/ Inne
	prof. nzw. dr hab.	Piotr Przybyłowicz	Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych PW
<b>Osoba odpowiedzialna za przedmiot</b>	jw.	jw.	jw.

<b>Semestr studiów</b>	Semestr zimowy 2011/2012
<b>Typ przedmiotu</b> <b>(możliwości wyboru)</b> obowiązkowy <b>O</b> fakultatywny <b>F</b>	Wykłady podstawowe UOSZ  Fakultatywny

<p><b>Wymagania wstępne</b></p> <p>Zakres wiadomości / kompetencji / umiejętności, jakie powinien już posiadać student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, a także specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej.</p> <p>Uwaga: maksymalna objętość tekstu to 1/2 standardowej strony A4</p>	<p>Znajomość geometrii analitycznej z zakresu studiów inżynierskich: działania na wektorach, równanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni, równania krzywych i powierzchni. Znajomość podstaw analizy: umiejętność sprawnego obliczania pochodnych funkcji złożonych, całkowania funkcji wymiernych i niewymiernych, zamiany zmiennych całkowania, obliczania całek podwójnych i potrójnych, krzywoliniowych oraz poprawnego stosowania podstawowych operatorów teorii pola. Zdolność identyfikacji równań różniczkowych zwyczajnych oraz rozwiązywania podstawowych postaci równań pierwszego i drugiego rzędu. Opanowanie podstaw algebry liczb zespolonych, przedstawiania ich w różnych postaciach, obliczania pierwiastków. Znajomość algebry macierzy, łatwość obliczania wyznaczników i rozwiązywania układu równań liniowych (m. in. Wzory Cramera).</p>
<p><b>Poziom przedmiotu</b></p> <p>Podstawowy P</p> <p>Średniozaawansowany Ś</p> <p>Zaawansowany Z</p>	<p>Średniozaawansowany</p>
<p><b>Charakter zajęć</b>, liczba godzin w semestrze, liczba godzin w tygodniu.</p> <p>1) podać rodzaj prowadzonych zajęć dla danego przedmiotu: wykłady (W); ćwiczenia (Ć); laboratorium (L); projekt (P)</p> <p>2) podać liczbę godzin w tygodniu np. W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0</p> <p>3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0</p>	<p>1) Wykład</p> <p>2) W-3</p> <p>3) W-30</p>
<p><b>Sugerowana liczba godzin pracy własnej</b></p>	<p>-</p>
<p><b>Całkowita liczba godzin:</b></p>	<p>-</p>
<p><b>Aspekty międzynarodowe</b> (jeśli są)</p>	<p>-</p>
<p><b>Język wykładowy</b></p>	<p>Polski</p>

<b>Cel przedmiotu</b>	<p>Jako składowa fizyki, mechanika pojawia się już w programie szkoły podstawowej i w mniejszym lub większym stopniu przewija się w szkołach średnich aż do matury włącznie. Wiele jej zagadnień jest znanych z życia codziennego, a część praw wyczuwalna intuicyjnie. Proponowany wykład nadaje jej status odrębnego przedmiotu i określa obszar jego zainteresowań. Podstawowym celem wykładu jest usystematyzowanie wiedzy z mechaniki jako nauki o ruchu ciał. Program dydaktyczny ma na celu wyrobienie odpowiedniego nawyku w podejściu do zagadnień spotykanych w mechanice, tj. jego identyfikacji, poprawnego postawienia zadania i uzyskania rozwiązania. Cel ten jest osiąganym poprzez analizę licznych przykładów o rosnącym stopniu trudności. Omawiane przykłady jak najczęściej odwołują się do przypadków znanych w technice by zaakcentować silnie aplikacyjny charakter przedmiotu i jego przydatność w wielu dziedzinach pokrewnych.</p>
<b>Treść przedmiotu</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiadomości wstępne. Miejsce i zakres mechaniki. Pojęcia pierwotne i aksjomaty mechaniki klasycznej. Prawa Newtona. Mechanika klasyczna a relatywistyczna.</li> <li>2. Kinematyka punktu. Opis położenia punktu we współrzędnych prostokątnych i biegunowych. Równania ruchu i równania toru. Wyznaczanie trajektorii na podstawie równań ruchu. Wzory Freneta. Prędkość punktu. Przyspieszenie styczne i normalne. Pojęcie krzywizny toru. Kinematyka punktu w ruchu złożonym. Przyspieszenie Coriolisa.</li> <li>3. Dynamika punktu materialnego. II zasada Newtona. Zagadnienie proste i odwrotne dynamiki. Problem rozwiązywania zadań z siłą stałą, zależną od czasu, prędkości i położenia. Ruch punktu z uwzględnieniem oporów ośrodka oraz niejednorodnego pola grawitacyjnego. Pęd i kręt punktu materialnego. Zasada zmienności i zachowania pędu i krętu. Praca i moc. Energia kinetyczna i zasada zmienności tej energii. Potencjalne pole sił, energia potencjalna. Zasada zachowania energii mechanicznej w potencjalnym polu sił. Dynamika punktu materialnego w ruchu złożonym. Równowaga względna.</li> <li>4. Bryła sztywna. Geometria mas - wyznaczanie położenia środka masy bryły, reguły Pappusa-Guldina. Obliczanie momentów bezwładności, twierdzenie Steinera, momenty główne.</li> <li>5. Kinematyka bryły sztywnej. Klasyfikacja ruchów bryły. Prędkość i przyspieszenie bryły w ruchu płaskim. Ruch kulisty, precesja regularna.</li> <li>6. Dynamika bryły sztywnej. Energia bryły. Twierdzenie Koeniga. Pęd i kręt bryły. Równania ruchu. Rozwiązywanie problemów dynamiki bryły w ruchu obrotowym i płaskim i kulistym. Równania Eulera, moment żyroskopowy w ruchu precesyjnym.</li> </ol>	

<b>Spis zalecanych lektur</b>	
<b>Lp.</b>	<b>Autor, Tytuł, Wydawnictwo, nr stron</b>
1.	Kurnik W., Wykłady z mechaniki ogólnej, OWPW 2005
2.	Leyko J., Mechanika ogólna, PWN 2002
3.	Niezdziński T., Mechanika ogólna, PWN 1999
4.	Osioski Z., Mechanika ogólna, PWN 1994
5.	Rubinowicz W., Królikowski W., Mechanika teoretyczna, PWN 1955
6.	Leyko J., Szmelter J., Zbiór zadań z mechaniki, tom I i II, PWN 1978
7.	Mieszczerski I.W., Zbiór zadań z mechaniki, PWN 1973
8.	Nizioł J., Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT 2002

<b>Metody oceny</b> (zaliczenie, ocena, egz. pisemny, egz. ustny, projekt)	Zaliczenie przewidywane jest w postaci końcowego kolokwium (ostatnie zajęcia) obejmującego dwa zagadnienia praktyczne (zadania do samodzielnego rozwiązania i kilka tematów teoretycznych do opisanie).
---	---

<b>Uwagi dodatkowe</b>	Przedmiot jest prowadzony, jeśli zbierze się co najmniej 15 osób. Zapisy i informacje dot. wykładu, a także terminy rozpoczęcia znajdują się na stronie internetowej <a href="http://konwersatorium.pw.edu.pl/konwersatorium/index.html">http://konwersatorium.pw.edu.pl/konwersatorium/index.html</a>
------------------------	--