

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Mechanika ogólna II</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Engineering Mechanics</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Niestacjonarne</b>
Specjalność	<b>wszystkie specjalności</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Mechaniki</b>
Koordinator modułu	<b>Prof. dr hab. Andrzej Radowicz</b>
Zatwierdził:	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>podstawowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr trzeci</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr zimowy</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<b>Matematyka, statyka, kinematyka</b> <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>Tak</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład</b>	<b>ćwiczenia</b>	<b>laboratorium</b>	<b>projekt</b>	<b>inne</b>
<b>w semestrze</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Zasadniczym celem studiowania tego przedmiotu jest poznanie przez studenta podstawowych praw ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego bryły sztywnej. Aby uzyskać zamierzony cel, program przedmiotu obejmuje przedstawienie praw mechaniki w ujęciu rachunku analizy matematycznej. Istotnym elementem programu wykładu jest rozwiązywanie wielu szczegółowych problemów. Zajęcia wykładowe wsparte są ćwiczeniami rachunkowymi, na których zwraca się uwagę na wiele praktycznych aspektów inżynierskich w typowych konstrukcjach i mechanizmach.
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę w zakresie matematyki na poziomie podstawowym, w szczególności zna: a) algebrę w tym rachunek macierzowy, geometrie analityczna na płaszczyźnie i w przestrzeni, b) istotne elementy analizy matematycznej w tym: rachunek różniczkowy i całkowy, liniowe równania różniczkowe zwyczajne, szeregi trygonometryczne, c) posiada wiedzę z zakresu statystycznej analizy matematycznej d) zna liczby zespolone	Wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie statyki, układów ciał sztywnych oraz kinematyki i dynamiki ciała sztywnego	Wykład, ćwiczenia	K_W17	T1A_W01 T1A_W03 InzA_W02
U_01	Ma umiejętności językowe w obszarze słownictwa technicznego, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla europejskiego systemu opisu kształcenia językowego (poziom b2)	Wykład, ćwiczenia	K_U05	T1A_U01 T1A_U06
U_02	Ma umiejętność samokształcenia się, w celu rozwiązywania i realizacji nowych zadań oraz podnoszenia kompetencji zawodowych	Wykład, ćwiczenia	K_U07	T1A_U05
K_01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy), co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	Wykład, ćwiczenia	K_K01	T1A_K01
K_02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	Wykład, ćwiczenia	K_K04	T1A_K03 T1A_K04

## Treści kształcenia:

### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Klasyfikacja ruchów brył w odniesieniu do redukcji układu sił. Opis ruchu postępowego prostoliniowego bryły. Stała siła. Prawo Newtona jako równanie różniczkowe.	K_01 U_01
2	Klasyfikacja sił zmiennych. Ruch postępowy prostoliniowy skutkiem działania siły zależnej od czasu i od prędkości.	U_01 U_02
3	Ruch bryły skutkiem działania siły zależnej od położenia. Siła sprężysta, oscylator harmoniczny tłumiony.	U_01 U_02
4	Energia kinetyczna i praca w ruchu postępowym. Energia potencjalna. Moc. Zasada mechaniki ruchu postępowego bryły.	U_01 U_02
5	Opis ruchu obrotowego bryły wokół ustalonej osi. Równanie dynamiczne. Stały moment siły. Ruch obrotowy bryły wokół ustalonej osi skutkiem działania momentu siły zależnego od czasu, prędkości i położenia.	U_01 U_02 K_02
6	Energia kinetyczna i praca w ruchu obrotowym. Kręt. Zasady mechaniki ruchu obrotowego.	U_01 U_02
7	Ruch płaski bryły sztywnej. Równania ruchu, energia i praca w tym ruchu.	U_01 U_02 K_01
8	Zasada d'Alemberta. Reakcje dynamiczne w łożyskach w ruchu obrotowym.	U_01 U_02

### 2. Charakterystyka zadań ćwiczeniowych

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Dynamiczne równania ruchu postępowego bryły. Stała siła, siła zależna od czasu, prędkości i położenia.	W_01 K_01 U_01
2	Ruch drgający. Siła sprężysta. Oscylator harmoniczny tłumiony.	U_01 U_02
3	Zasada energetyczna. Praca, energia, moc w ruchu postępowym bryły.	W_01 W_02 U_02
4	Dynamiczne równania ruchu obrotowego bryły.	W_01 W_02 U_01
5	Zasady energetyczne w ruchu obrotowym bryły.	U_01

		U_02
6	Ruch płaski bryły sztywnej. Równania ruchu, energia i praca w tym ruchu.	U_01 U_02 K_02
7	Zasada d'Alemberta. Reakcje dynamiczne.	W_02 U_02
8	Zaliczenie	

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	<p style="text-align: center;"><b>Metody sprawdzania efektów kształcenia</b> (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</p>
W_01	<p><b>Egzamin z wykładu, zaliczenie ćwiczeń.</b> Student, aby uzyskać ocenę dobrą, powinien znać podstawowe pojęcia i prawa Mechaniki: ciało sztywne, siła, para sił, układy sił, moment siły. Student powinien osiągnąć zdolność analizowania i pojmowania efektów działania na ciało sztywne układu sił, ich redukcji. Student powinien znać zjawisko tarcia, zjawisko oporu toczenia oraz tarcie cięgien. Student posiada zdolność klasyfikacji rodzajów ruchów brył. Student powinien znać podstawowe prawa ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego bryły sztywnej. Student aby uzyskać ocenę bardzo dobrą powinien umieć określać warunki statyki konstrukcji oraz posiadać zdolność klasyfikacji rodzajów ruchów brył i opis ich kinematyki; dla określonych modeli mechanizmów student powinien umieć napisać równanie ruchu i je rozwiązać.</p>
W_02	<p><b>Kolokwia zaliczeniowe z ćwiczeń i egzamin z wykładu.</b> Student aby uzyskać ocenę dobrą, powinien umieć rozwiązać szczegółowe zadania obejmujące zasadnicze problemy: redukcję, statykę układów sił, kinematykę ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego bryły sztywnej. Student powinien potrafić rozwiązać zadania z uwzględnieniem zjawiska tarcia, oporu toczenia oraz tarcia cięgien. Student powinien osiągnąć zdolność pojmowania zasad przyczynowo – skutkowych: siła, moment siły – ruch bryły sztywnej. Student powinien znać równania ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą student powinien dodatkowo umieć liczyć momenty odśrodkowe oraz momenty bezwładności różnych brył oraz znać zasady redukcji płaskiego i przestrzennego układu sił. Student powinien również umieć rozwiązać zadania z ruchu drgającego oraz wyznaczać reakcje dynamiczne w łożyskach.</p>
.....	
U_01	<p><b>Aktywność na zajęciach, samodzielne analizowanie zadawanych problemów.</b> Student, aby uzyskać ocenę dobrą, umie wykorzystywać wiadomości zdobyte na wykładzie do analizowania i interpretowania postawionych problemów. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien dodatkowo umieć korzystać z literatury przedmiotu oraz powinien umiejętnie posługiwać się słownictwem technicznym z zakresu mechaniki.</p>
U_02	<p><b>Aktywność na zajęciach, samodzielne rozwiązywanie zadawanych zadań.</b> Student, aby uzyskać ocenę dobrą, umie samodzielnie rozwiązać zadania z zakresu dynamiki. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien dodatkowo umieć rozwiązywać szereg zadań pokrewnych, znajdujących się w literaturze przedmiotu.</p>
.....	
K_01	<p><b>Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas zajęć ćwiczeniowych.</b> Student aby uzyskać ocenę dobrą powinien rozumieć potrzebę ciągłego rozwoju swojej wiedzy w zakresie mechaniki. Aby uzyskać oceną bardzo dobrą, powinien uzupełniać tę wiedzę w zakresie szerszym od członków grupy np. korzystać materiałów publikacyjnych.</p>
K_02	<p><b>Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas zaliczenia ćwiczeń.</b> Student, aby uzyskać ocenę dobrą powinien potrafić pracować w zespole oraz powinien ponosić odpowiedzialność za własną pracę. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien umieć wspólnie realizować powierzone zadania i ponosić za nie odpowiedzialność.</p>
.....	

## D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	9h
2	Udział w ćwiczeniach	9h
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>21</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,8 ECTS</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15h
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	15h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	15
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>60</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2,2 ECTS</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>81</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	Literatura 1) Barchan A., Wójcik S.: <i>Mechanika Techniczna – zbiór zadań z rozwiązaniami</i> . Politechnika Świętokrzyska, Kielce 1994. 2) Engel Z., Giergiel J.: <i>Mechanika ogólna</i> tom II (zbiór zadań z rozwiązaniami). PWN, Warszawa 1990. 3) Giergiel J., Głuch Z., Łopata A.: <i>Zbiór zadań z mechaniki</i> , AGH, Kraków 2001 4) Leyko J.: <i>Mechanika ogólna</i> , tom II, PWN Warszawa 1996. 5) Leyko J., Szmelter J.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i> , tom I i II, PWN Warszawa 1983.
------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	6) Nizol J.: <i>Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki</i> , PWN Warszawa 1983.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	