

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	<b>Z-ZIP-1005</b>
Nazwa modułu	<b>Mechanika techniczna</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Mechanics for Engineers</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2012/2013</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Zarządzanie i Inżynieria Produkcji</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Stacjonarne</b>
Specjalność	<b>Wszystkie</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Inżynierii Produkcji</b>
Koordynator modułu	<b>Dr hab. inż. Dariusz Bojczuk prof. PŚk</b>
Zatwierdził:	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Inny / Techniczny</b>
Status modułu	<b>Obowiązkowy</b>
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>
Wymagania wstępne	<b>Brak</b>
Egzamin	<b>Nie</b>
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>15 h</b>	<b>15 h</b>			

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

<b>Cel modułu</b>	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie formułowania i analizy warunków równowagi dla różnych układów sił, w tym również przy uwzględnieniu tarcia ślizgowego i oporu toczenia oraz w zakresie redukcji układów sił i wyznaczania środków ciężkości.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę nt. formułowania i analizy warunków równowagi układów sił oraz ich redukcji przy wykorzystaniu metod matematycznych (rachunek wektorowy)	w, ć	K-W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
W_02	Student ma wiedzę nt. sposobu uwzględniania tarcia ślizgowego i oporu toczenia w zagadnieniach statyki	w, ć	K-W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
W_03	Student ma wiedzę nt. środków ciężkości (mas) oraz sposobu ich wyznaczania	w, ć	K-W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
U_01	Student potrafi wykonywać proste analizy statyczne obejmujące formułowanie i analizę warunków równowagi układów sił oraz ich redukcję	ć	K-U17	TA1_U09
U_02	Student potrafi wykonywać proste analizy statyczne przy uwzględnianiu tarcia ślizgowego i oporu toczenia	ć	K-U17	TA1_U09
U_03	Student potrafi wyznaczać położenie środka ciężkości brył, powierzchni płaskich i linii	ć	K-U17	TA1_U09
U_04	Student posiada umiejętność oceniania przydatności analiz statycznych w rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich	w, ć	K-U19	TA1_U15
K_01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z obszaru mechaniki technicznej	w, ć	K-K01	TA1_K01

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wiadomości ogólne, elementy rachunku wektorowego, pojęcia podstawowe mechaniki. Prawa i pewniki statyki. Moment siły względem punktu i względem osi, para sił.	W_01 K_01
2	Więzy i zasady uwalniania od więzów. Redukcja dowolnego układu sił do punktu, wektor główny i moment główny, układy statycznie równoważne. Warunki równowagi. Klasyfikacja typów układów sił.	W_01 K_01
3	Płaski zbieżny układ sił – warunki równowagi, przykłady. Płaski dowolny układ sił – redukcja układu do wypadkowej (warunek redukcji), równanie osi centralnej, obciążenie ciągłe – redukcja do wypadkowej.	W_01 U_04 K_01
4	Płaski dowolny układ sił – warunki równowagi, przykłady analizowania układów prostych i złożonych. Tarcie ślizgowe, tarcie nierozwinięte i rozwinięte, kąt tarcia, stożek tarcia, przykłady.	W_01 W_02 U_04 K_01
5	Tarcie czopowe. Tarcie cięgien – związek tarcia rozwiniętego, przykłady. Opór toczenia, warunek toczenia.	W_02 U_04 K_01

6	Układ sił równoległych – redukcja układu do wypadkowej. Środki ciężkości i środki mas – wzory całkowite i wzory sumacyjne.	W_03 K_01
7	Przykłady wyznaczania środków ciężkości dla powierzchni płaskich i linii. Przestrzenny układ sił – redukcja układu do skrętnika, niezmienniki redukcji, przypadki redukcji. Przestrzenny zbieżny układ sił – warunki równowagi, więzy, przykłady.	W_01 W_02 U_04 K_01
8	Przestrzenny dowolny układ sił – warunki równowagi, więzy, przykłady.	W_01 U_04 K_01

## 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Powtórzenie rachunku wektorowego. Obliczanie momentu siły względem punktu i względem osi.	W_01 K_01
2	Uwalnianie od więzów, formułowanie warunków równowagi i wyznaczanie reakcji – płaski zbieżny układ sił.	W_01 U_01 U_04 K_01
3	Uwalnianie od więzów, formułowanie warunków równowagi i wyznaczanie reakcji – płaski dowolny układ sił .	W_01 U_01 U_04 K_01
4	Kolokwium nr 1. Analizowanie problemów z uwzględnieniem tarcia ślizgowego.	W_01 W_02 U_01 U_02 U_04 K_01
5	Analizowanie problemów z uwzględnieniem tarcia ślizgowego, tarcia cięgien i oporu przy toczeniu.	W_02 U_02 U_04 K_01
6	Wyznaczanie środków ciężkości brył, powierzchni płaskich i linii.	W_03 U_03 U_04 K_01
7	Uwalnianie od więzów, formułowanie warunków równowagi i wyznaczanie reakcji – przestrzenny zbieżny układ sił i przestrzenny dowolny układ sił.	W_01 U_01 U_04 K_01
8	Kolokwium nr 2.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Zaliczenie ćwiczeń w oparciu o dwa sprawdziany (kolokwia).

Zaliczenie wykładu na podstawie pisemnego sprawdzianu końcowego w formie testu zawierającego pytania i proste zadania

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Sprawdzian na wykładzie, kolokwium na ćwiczeniach
W_02	Sprawdzian na wykładzie, kolokwium na ćwiczeniach
W_03	Sprawdzian na wykładzie, kolokwium na ćwiczeniach
U_01	Kolokwium i aktywność na ćwiczeniach
U_02	Kolokwium i aktywność na ćwiczeniach
U_03	Kolokwium i aktywność na ćwiczeniach
U_04	Kolokwium i aktywność na ćwiczeniach
K_01	Sprawdzian na wykładzie, kolokwia na ćwiczeniach, komentarze na wykładach i dyskusja na ćwiczeniach

### Nakład pracy studenta

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) (w – konsultacje do wykładu, ćw – konsultacje do ćwiczeń)	3w+3ćw=6
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>36</b> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>1,4</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	10
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	
19	Przygotowanie do sprawdzianu na wykładzie	10
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>45</b> (suma)
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>1,6</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>	<b>43</b>
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>	<b>1,5</b>

#### **D. LITERATURA**

Wykaz literatury	<p>A. Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Leyko J.: <i>Mechanika ogólna, T. I.</i> Warszawa, PWN 2001 (lub inne wydania)</li> <li>Gierulski W., Miksa M., Radowicz A.: <i>Mechanika techniczna.</i> Politechnika Świętokrzyska, Skrypt 291, Kielce 1996</li> <li>Engel Z., Giergiel J.: <i>Mechanika ogólna, Cz. 1, Statyka i kinematyka.</i> Warszawa, PWN 1990</li> <li>Konarzewski Z.: <i>Podstawy technicznej mechaniki ciała stałego.</i> Warszawa, WNT 1985</li> </ol> <p>B. Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Leyko J., Szmelter J.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, T. I.</i> Warszawa, PWN 1980</li> <li>Barchan A., Wójcik S.: <i>Mechanika techniczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami.</i> Politechnika Świętokrzyska, Skrypt 247, Kielce 1994</li> <li>Giergiel J., Uhl T.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej.</i> Warszawa, PWN 1987</li> <li>Nizioł J.: <i>Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki.</i> Warszawa, WNT 2002</li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	