

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-ETI-1027
Nazwa modułu	Mechanika techniczna II
Nazwa modułu w języku angielskim	Technical mechanics II
Obowiązuje od roku akademickiego	

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Edukacja Techniczno Informatyczna
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólno akademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii Produkcji
Koordynator modułu	Dr inż. Stanisław Wójcik
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Podstawowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	Obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	IV
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Algebra liniowa, analiza matematyczna 1 i 2 . <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	15			

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Nabywanie wiedzy i zrozumienie zasad: opisu ruchu z uwzględnieniem przyczyn i skutków, istoty energii mechanicznej i jej powiązania z pracą – przy zastosowaniu aparatu matematycznego z obszaru matematyki wyższej jak rachunek różniczkowy, całkowy i równania różniczkowe. (3-4 linijki)
-------------------	--

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 w zakresie opisu matematycznego ruchu punktu i ciała sztywnego. Zna pojęcia: równanie ruchu, prędkość liniowa i przyspieszenie liniowe, prędkość kątowa i przyspieszenie kątowe. Zna zasadę działania przekładni kołowych.	w/ć	K_W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Student ma wiedzę w zakresie prostych przypadków dynamiki punktu materialnego i ciała materialnego. Zna pojęcie: równanie dynamiczne, warunki początkowe.	w/ć	K_W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02
W_03	Student ma wiedzę w zakresie zasad energetycznych. Zna pojęcia: praca siły, energia kinetyczna, energia potencjalna	w/ć	K_W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02
U_01	Student potrafi wyznaczyć prędkości i przyspieszenia punktu lub ciała sztywnego znając ich równania ruchu. Potrafi wyznaczyć przełożenie w przekładni kołowej.	ć	K_U17	T1A_U09 T1A_U16 InzA_U02 InzA_U08
U_02	Potrafi wyznaczyć równanie ruchu punktu materialnego pod działaniem siły zależnej od czasu lub prędkości. Potrafi wyznaczyć równanie ruchu obrotowego ciała sztywnego pod działaniem układu sił. Potrafi przeprowadzić analizę dynamiczną prostego układu mechanicznego.	c	K_U17	T1A_U09 T1A_U16 InzA_U02 InzA_U08
U_03	Potrafi zastosować zasady energetyczne do wyznaczenia wielkości kinematycznych ciała materialnego lub prostego układu mechanicznego.	ć	K_U17	T1A_U09 T1A_U16 InzA_U02 InzA_U08
K_01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z obszaru mechaniki	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	Kinematyka punktu. Równania ruchu, tor, prędkość i przyspieszenie punktu we współrzędnych prostokątnych. Przykład liczbowy.	W_01
2	Kinematyka punktu. Równania ruchu, prędkość i przyspieszenie punktu we współrzędnych naturalnych. Przyspieszenie styczne i normalne. Ruch punktu po okręgu. Przykład liczbowy.	W_01
3	Dynamika punktu materialnego. II-zasada dynamiki. Siła jako przyczyna ruchu punktu. Równanie dynamiczne ruchu punktu. Całkowanie równania	W_02

	dynamicznego. Warunki początkowe. Ruch punktu pod działaniem stałej siły. Siła bezwładności. Zasada d'Alemberta. Przykład liczbowy.	
4	Ruch punktu pod działaniem siły zależnej od prędkości. Ruch punktu pod działaniem siły tarcia wiskotycznego i siły tarcia suchego. Przykład liczbowy.	W_02
5	Ruch punktu pod działaniem siły zależnej od położenia – siła sprężysta. Drgania harmoniczne punktu. Amplituda i częstość drgań własnych. Przykład liczbowy.	W_02
6	Drgania wymuszone układu siłą harmonicznie zmienną w czasie. Zjawisko rezonansu. Charakterystyka amplitudowo-częstościowa.	W_02
7	Kinematyka ciała sztywnego (bryły). Ruch postępowy i obrotowy ciała sztywnego dookoła nieruchomej osi. Równanie ruchu obrotowego ciała. Prędkość kątowna i przyspieszenie kątowne ciała. Zależności kinematyczne.	W_01
8	Przekładnie kołowe. Przekładnie zębate i pasowe. Przełożenie kinematyczne przekładni. Przekładnie jedno i wielostopniowe, szeregowo i równoległe.	W_01
9	Ruch płaski ciała sztywnego - przykłady. Równania ruchu płaskiego ciała. Chwilowy środek obrotu. Zależności kinematyczne. Przekładnia satelitarna.	W_01
10	Momenty bezwładności ciała sztywnego względem osi, względem płaszczyzn, względem bieguna. Momenty dewiacyjne (odśrodkowe) ciała sztywnego.	W_01 W_02
11	Dynamika ciała sztywnego w ruchu obrotowym. Równanie dynamiczne ruchu obrotowego. Całkowanie równania dynamicznego. Warunki początkowe.	W_02
12	Dynamika ciała w ruchu płaskim. Dynamika układów złożonych (układów mechanicznych). Przykład liczbowy.	W_02
13	Praca siły. Energia kinetyczna ciała sztywnego w ruchu postępowym, obrotowym i płaskim. Energia potencjalna pola sił ciężkości i pola sił sprężystych. Zasada równoważności energii kinetycznej i pracy. Zasada zachowania energii mechanicznej. Przykład liczbowy.	W_03
14	Pęd punktu materialnego. Pęd układu punktów materialnych. Zasada pędu. Zasada zachowania pędu. Kręt ciała sztywnego. Zasada krętu. Zasada zachowania krętu. Przykład liczbowy.	W_01 W_02 W_03
15	Elementy mechaniki analitycznej. Równania Lagrange'a II – rodzaju. Przykład liczbowy.	W_01 W_02 W_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Kinematyka punktu. Dla zadanych równań ruchu punktu, określić tor, wyznaczyć położenie, prędkość i przyspieszenie punktu we wskazanych chwilach czasu. Przypadki ruchu jedno, dwu i trzy wymiarowego.	U_01
2	Dynamika punktu materialnego. Przykłady liczbowe wyznaczania równań ruchu swobodnego punktu, przy zadanych siłach czynnych – stałej i zmiennej w czasie i różnych warunkach początkowych	U_02
3	Dynamika punktu materialnego. Przykłady liczbowe wyznaczania równań ruchu nieswobodnego punktu, pod działaniem sił czynnych, siły tarcia wiskotycznego i tarcia suchego.	U_02
4	Przekładnie kołowe. Przykłady liczbowe wyznaczania zależności kinematycznych przekładni wielostopniowych, prostych i obiegowych.	U_01
5	Dynamika ciała sztywnego w ruchu obrotowym. Przykład działania hamulca klockowego. Dynamika jednostopniowej przekładni zębatej.	U_02
6	Dynamika mechanizmu wciągarki pionowej. Siły statyczne i dynamiczne.	U_02
7	Przykłady stosowania zasady równoważności energii kinetycznej i pracy i zasady zachowania energii mechanicznej.	U_03

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Egzamin, Kolokwia na ćwiczeniach
W_02	Egzamin, Kolokwia na ćwiczeniach
.....	
U_01	Kolokwia na ćwiczeniach, aktywność i dyskusja na ćwiczeniach
U_02	Kolokwia na ćwiczeniach, aktywność i dyskusja na ćwiczeniach
U_03	Kolokwia na ćwiczeniach, aktywność i dyskusja na ćwiczeniach
K_01	Komentarze na wykładach i dyskusja na ćwiczeniach
.....	

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	10
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	5
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	60 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	30
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	15
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	30
19		

20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	90 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	3
22	Summaryczne obciążenie pracą studenta	150
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	27
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leyko J. Mechanika ogólna T. I i II, Warszawa, PWN 1996 (lub inne wydania) 2. Misiak J. Mechanika ogólna T. I i II, Warszawa, WNT 1995 (lub inne wydania) 3. Osiński Z. Mechanika ogólna Warszawa, PWN 2000 4. Gierulski W., Miksa M., Radowicz A., Mechanika techniczna. Politechnika Świętokrzyska, Skrypt 291 Kielce 1996. 5. Misiak J. Zadania z mechaniki ogólnej Część I i II, Warszawa, WNT 1992 6. Nizioł J. Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki Warszawa, WNT 2002 7. Sałata W. Mechanika ogólna w zarysie, Poznań, http://neur.am.put.poznan.pl/salata/salata.htm
Witryna WWW modułu/przedmiotu	