



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-LOG-U-403a</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-LOGN-U-403a</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Elementy dynamiki</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Elements of Dynamics</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>LOGISTYKA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Wszystkie zakresy</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Inżynierii Produkcji</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr inż. Aleksandra Kumor-Sulerz</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot podstawowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Wybieralny</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr IV</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr IV</b>
Wymagania wstępne	<b>Analiza matematyczna I Analiza matematyczna II</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>	<b>15</b>			
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>	<b>9</b>			

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę nt. opisu ruchu punktu i ciała w zakresie kinematyki i dynamiki przy wykorzystaniu metod matematycznych (różniczkowanie funkcji, równania różniczkowe).	LOG1_W01
	W02	Student ma wiedzę nt. zasad energetycznych w mechanice: zasada zachowania energii, zasada równowagi energii i pracy oraz rozumie znaczenie ich uniwersalności.	LOG1_W02
Umiejętności	U01	Student potrafi wykonywać proste analizy obejmujące kinematykę i dynamikę ruchu punktu i ciała.	LOG1_U01
	U02	Student potrafi wykonywać proste analizy bazujące na zależnościach energetycznych.	LOG1_U02
	U03	Student posiada umiejętność oceniać przydatność metod analizy ruchu oraz metod energetycznych w rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich.	LOG1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z obszaru mechaniki.	LOG1_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Obszar zainteresowań dynamiki oraz kinematyki. Opis ruchu punktu i opis ruchu ciała.</li><li>2. Kinematyka punktu, prędkość i przyspieszenie.</li><li>3. Zadanie proste i odwrotne dynamiki. Dynamika punktu. Całkowanie równań ruchu.</li><li>4. Ruch ciała sztywnego, klasyfikacja. Ruch postępowy, ruch obrotowy, prędkość kątowna, przyspieszenie kątowne.</li><li>5. Dynamika ruchu obrotowego, siły bezwładności, reakcje dynamiczne, wyważanie.</li><li>6. Praca zmiennej siły, moc, energia kinetyczna punktu i ciała, energia potencjalna, zasady energetyczne.</li><li>7. Równania Lagrange'a II rodzaju, Dynamika układów mechanicznych.</li></ol>
ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Opis ruchu punktu – współrzędne prostokątne, naturalne, kątowne, prędkość i przyspieszenie.</li><li>2. Budowa i całkowanie równań ruchu.</li><li>3. Ruch postępowy ciała, kinematyka, dynamika.</li><li>4. Ruch płaski ciała, kinematyka i dynamika.</li><li>5. Praca, moc, energia.</li><li>6. Zasady zachowania energii w zagadnieniach dynamiki.</li><li>7. Dynamika układów mechanicznych, równania Lagrange'a II rodzaju.</li></ol>

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			X
W02			X			X
U01			X			X
U02			X			X
U03			X			X
K01						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<b>zaliczenie z oceną</b>	Sprawdzian zaliczeniowy w formie testu
ćwiczenia	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć, aktywność na ćwiczeniach

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					<b>22</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					<b>0,9</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					<b>28</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					<b>1,1</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Gierulski W., Miksa M., Radowicz A. (1996), *Mechanika techniczna*, Politechnika Świętokrzyska, Skrypt 291, Kielce
2. Gierulski W., (2015), *Modelowanie w inżynierii systemów*, Politechnika Świętokrzyska, Kielce
3. Kurnik W., (2017), *Theoretical Mechanics for Engineers. Lectures*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
4. Misiak J., (2016), *Statyka i kinematyka. Mechanika ogólna*. Tom 1
5. Misiak J., (2017), *Mechanika techniczna. Kinematyka i dynamika*. Tom 2
6. Misiak J., (2017), *Zadania z mechaniki ogólnej*. Część 3. Dynamika
7. Ronald J. Anderson, (2020), *The Practice of Engineering Dynamics*