



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N1-AiR-408</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Teoria Maszyn I Mechanizmów</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Theory of machines and mechanisms</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>AUTOMATYKA i ROBOTYKA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Mechaniki</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr inż. Andrzej Bąkowski</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot podstawowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 4</b>
Wymagania wstępne	<b>Mechanika ogólna</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>18</b>	<b>9</b>			

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie podstawowe zasady budowy struktury mechanizmów	AiR1_W04 AiR1_W16
	W02	Student ma wiedzę w zakresie analizy kinematycznej mechanizmów płaskich. Zna metody wykreślne: planu prędkości i planu przyspieszeń, oraz metodę analityczną.	AiR1_W04 AiR1_W16
	W03	Student ma wiedzę w zakresie analizy statycznej i kinetostaticznej mechanizmów płaskich. Zna metodę graficzną i grafoanalityczną.	AiR1_W04
	W04	Student ma wiedzę w zakresie wyrównoważenia statycznego i dynamicznego mechanizmów płaskich.	AiR1_W04
Umiejętności	U01	Potrafi wykonać analizę strukturalną mechanizmu.	AiR1_U13
	U02	Potrafi przeprowadzić analizę kinematyczną mechanizmu wyznaczyć prędkości i przyspieszenia poszczególnych ogniw i punktów mechanizmu metodami wykreślnymi i analitycznymi.	AiR1_U09 AiR1_U13
	U03	Potrafi obliczyć siłę równoważącą lub moment równoważący na ogniwie napędowym mechanizmu przy zadanej sile roboczej lub momencie roboczym na ogniwie roboczym mechanizmu. Potrafi obliczyć reakcje w parach kinematycznych. Potrafi wyznaczyć sprawność mechanizmu.	AiR1_U09 AiR1_U13
	U04	Potrafi wyrównoważyć statycznie płaski mechanizm dźwigniowy.	AiR1_U09 AiR1_U13
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	AiR1_K01

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Pojęcia podstawowe: ogniwo, para kinematyczna, łańcuch kinematyczny, mechanizm. Klasyfikacja par kinematycznych. Analiza strukturalna mechanizmów. Ruchliwość mechanizmów płaskich i przestrzennych. Zarys klasyfikacji mechanizmów płaskich. Więzy bierne i lokalne stopnie swobody. Mechanizmy o racjonalnej konstrukcji. Analiza kinematyczna mechanizmów płaskich metodą planów prędkości i przyspieszeń. Metody analityczne wyznaczania prędkości i przyspieszeń ogniw i wybranych punktów mechanizmów dźwigniowych. Analiza kinematyczna przekładni kołowych. Analiza statyczna i kinetostaticzna mechanizmów dźwigniowych bez uwzględnienia tarcia. Wyznaczanie reakcji w parach kinematycznych. Wyznaczanie momentu równoważącego obciążeniu roboczego. Przykładowa analiza chwytaka roboczego. Analiza sił w parach kinematycznych z uwzględnieniem tarcia. Sprawność mechanizmów. Bilans energetyczny maszyny. Wyrównoważanie mechanizmów. Modelowanie dynamiczne maszyn.

ćwiczenia	Analiza strukturalna mechanizmów. Przykłady wyznaczania ruchliwości mechanizmów płaskich. Przykłady mechanizmów o racjonalnej konstrukcji. Analiza kinematyczna mechanizmów dźwigniowych. Metody wykreślne. Plan prędkości i plan przyspieszeń. Metody analityczne wyznaczania prędkości i przyspieszeń wybranych punktów mechanizmu dźwigniowego. Analiza statyczna mechanizmów. Wyznaczanie momentu równoważącego obciążenia roboczego bez uwzględnienia tarcia w parach kinematycznych. Wyznaczanie sił bezwładności przyłożonych do ogniw mechanizmów Płaskich. Analiza kinetostatyczna mechanizmów płaskich. Wyrównoważenie płaskiego mechanizmu dźwigniowego.
-----------	---

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			
W03			x			
W04			x			
U01			x			
U02			x			
U03			x			
U04			x			
K01						x

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<b>zaliczenie z oceną</b>	
ćwiczenia	<b>zaliczenie z oceną</b>	<i>np. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć</i>

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	18	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>31</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,2</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>44</b>					h

6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,8</b>	ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>	h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>	ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>	ECTS

## **LITERATURA**

1. Kędzior, Knapczyk, Morecki: Teoria mechanizmów i maszyn, WNT, W-wa, 2001.
2. A. Olędzki: Podstawy teorii maszyn i mechanizmów, PWN, W-wa, 1987.
3. S. Miller : Teoria maszyn i mechanizmów, PW, Wrocław, 1996.
4. J.Felis, H.Jaworowski: Teoria Maszyn i Mechanizmów cz. I i II. Wyd. uczelniane AGH. Kraków 2007.