

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria mechaniczna

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Teoria mechanizmów i napędy maszyn
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIS IM5 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7
SEMESTRY	4 5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15		15		
5	30			30	

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie metod analizy strukturalnej, kinematycznej i dynamicznej mechanizmów.

Cel 2 Wykształcenie umiejętności rozwiązywania zadań kinematyki i dynamiki mechanizmów, obliczeń położeń, prędkości, przyspieszeń członów i obciążeń połączeń ruchowych.

Cel 3 Poznanie metod syntezy mechanizmów i rozwiązywania zadań projektowania.

Cel 4 Poznanie metod wymiarowania kinematyki manipulatorów, planowania trajektorii, wyznaczania granic przestrzeni roboczej i dokładności pozycjonowania członu roboczego.



4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Podstawowa wiedza z matematyki wyższej.

b Podstawowa wiedza z mechaniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza: Znajomość metod rozwiązywania zadań kinematyki, syntezy i dynamiki mechanizmów, metod wymiarowania i kinematyki manipulatorów, doboru napędów.

EK2 Umiejętności: Umiejętność opracowania wyników otrzymanych z analizy kinematycznej i kinetostatycznej mechanizmów i maszyn. Przedstawia ją w formie projektu.

EK3 Kompetencje społeczne: Współpracuje w zespole przy wykonywaniu projektu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcia podstawowe, mechanizm, manipulator, człon, para kinematyczna, łańcuch kinematyczny, klasyfikacja par i zespołów kinematycznych, ruchliwość mechanizmów płaskich i przestrzennych, zasada tworzenia mechanizmów.	3
W2	Analiza kinematyczna, wyznaczanie położenia i przemieszczeń mechanizmów płaskich, metody wykreślne i analityczne, analiza mechanizmu czworoboku przegubowego, mechanizmu korbowo-wodzikowego i mechanizmu jarzmowego.	6
W3	Wyznaczania prędkości i przyspieszeń członów mechanizmów, prędkość geometryczna - przełożenie, hodografy prędkości i przyspieszeń, chwilowe środki obrotu członów, centrodia stała i ruchoma.	3
W4	Mechanizmy krzywkowe, zamiany ruchów, zamknięcie siłowe i kinematyczne, prawa ruchu, wyznaczanie zależności przemieszczenia, prędkości i przyspieszenia popychacza od kąta obrotu krzywki.	3
W5	Modele dynamiczne mechanizmów. Masy zastępcze i zredukowane. Wyrównoważanie mechanizmów płaskich - statyczne, dynamiczne. Redukcja sił i momentów sił. Wyznaczanie siły równoważącej i momentu równoważącego za pomocą metody prac przygotowanych.	6
W6	Synteza (projektowanie) mechanizmów płaskich. Zadania syntezy. Synteza czworoboku przegubowego dla funkcji przeniesienia ruchu. Synteza dla zadanego toru punktu łącznika, krzywe łącznikowe, prostowody, mechanizmy kierujące.	6
W7	Synteza mechanizmu krzywkowego dla zadanego prawa ruchu popychacza. Projektowanie i wykonanie krzywki.	3
W8	Kinematyka manipulatorów płaskich, wymiarowanie manipulatora, zadanie proste kinematyki, macierz jacobianowa, wyznaczanie momentów napędowych dla zadanego obciążenia zewnętrznego.	6
W9	Zadanie odwrotne kinematyki manipulatora, konfiguracje, osobliwości, planowanie trajektorii, przestrzeń robocza, dokładność i powtarzalność.	9
	RAZEM	45



PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Sporządzenie schematu kinematycznego wykorzystanego do wyznaczenia ruchliwości, wydzielenie zespołów i określenie klasy zadanego mechanizmu. Wymiarowanie schematu.	3
P2	Wyznaczenie współrzędnych, prędkości i przyspieszeń członów biernych w zależności od współrzędnych i prędkości członu napędowego. Wykonanie obliczeń mając dane liczbowe wymiarowe.	6
P3	Wyznaczenie mas zastępczych i wyrównoważenie statyczne mechanizmu. Porównanie wyników wyrównoważenia całkowitego i częściowego.	6
P4	Zwymiarowanie schematu manipulatora za pomocą parametrów D-H. Wyznaczenie współrzędnych kartezjańskich członu roboczego w zależności od współrzędnych konfiguracyjnych.	6
P5	Wyznaczenie momentu napędowego równoważącego zadane obciążenie zewnętrzne mechanizmu i manipulatora.	9
	RAZEM	30

LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Określanie trajektorii wyznaczonych par kinematycznych	2
L2	Wyznaczanie prędkości par kinematycznych i członów mechanizmu.	4
L3	Wyznaczanie przyspieszeń par kinematycznych i członów mechanizmu.	4
L4	Wyznaczenie sił i reakcji w parach kinematycznych i członach mechanizmu.	5
	RAZEM	15

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Prezentacje multimedialne

M2 Studium przypadku

M3 Ćwiczenia laboratoryjne

M4 Ćwiczenia projektowe

M5 Wykłady

M6 Praca z podręcznikiem



8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	32
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	175
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Projekt indywidualny

F4 Zaliczenie pisemne

F5 Egzamin

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student potrafi klasyfikować mechanizmy, dzielić na zespoły kinematyczne i podać wzór na ruchliwość.	wykład	Egzamin pisemny i ustny
NA OCENĘ 4	W stosunku do oceny 3,0 student potrafi obliczać ruchliwość kinematyczną oraz poprawnie wyznacza prędkości, przyspieszenia i statykę mechanizmów.		
NA OCENĘ 5	W stosunku do oceny 4,0 student pogłębił swoją wiedzę o analityczne metody rozwiązywania zadań z położeń, prędkości, przyspieszeń i statyki mechanizmów płaskich		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2



NA OCENĘ 3	Potrafi opracować dokumentację wyników otrzymanych z analizy strukturalnej mechanizmów płaskich.	laboratorium	Zaliczenie pisemne
NA OCENĘ 4	Potrafi opracować dokumentację wyników otrzymanych z analizy kinematycznej mechanizmów płaskich.		
NA OCENĘ 5	Potrafi opracować dokumentację wyników otrzymanych z analizy statycznej mechanizmów płaskich.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Potrafi z pomocą kolegów wykonywać zadania przydzielone do pracy w zespole przy wykonaniu projektu.	projekt	Projekt
NA OCENĘ 4	Samodzielnie wykonuje wszystkie powierzone zadania w zespole przy sporządzaniu projektu.		
NA OCENĘ 5	Potrafi samodzielnie kierować pracą zespołu podczas sporządzania projektu.		

OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia z uzyskanych ocen

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Projekt, zaliczenie laboratorium i zdanie egzaminu

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W09, ZIP_W20	Cel1, Cel2, Cel3, Cel4	W1, W2, W3, W4, W9, L1, L2	M1, M2, M3, M4
EK2	ZIP_W20, ZIP_UB08, ZIP_UO05	Cel1, Cel2, Cel3	W5, W6, W7, W8, L3, L4	M1, M2, M3, M4
EK3	ZIP_UO04	Cel1, Cel2, Cel3	P1, P2, P3, P4, P5	M5, M6

11 WYKAZ LITERATURY**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K. — *Teoria mechanizmów i manipulatorów*, Warszawa, 2002, WNT
- [2] Gronowicz A., Miller S. — *Mechanizmy - metody tworzenia rozwiązań alternatywnych - katalog schematów strukturalnych i kinematycznych*, Wrocław, 1997, Pol. Wrocławska



LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Miller S. — *Teoria maszyn i mechanizmów - analiza układów kinematycznych*, Wrocław, 1996, Pol. Wrocławska

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. zw. dr hab. inż., dr h.c. Józef Wojnarowski (kontakt: jwojnarowski@pwsz-ns.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Tomasz Kądziołka (kontakt: tmkadziolka@gmail.com)

prof. dr hab. inż. Józef Knapczyk (kontakt: j_kn@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....