

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

(forma uproszczona)

Mechatronika

1. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

1. Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Nauk Technicznych i Sztuk Projektowych Instytut Nauk Technicznych
2. Nazwa kierunku studiów	Mechatronika
3. Forma prowadzenia studiów	stacjonarne
4. Profil studiów	praktyczny
5. Poziom studiów	I stopnia
6. Nazwa zajęć	Napędy i sterowanie obrabiarek CNC
7. Kod zajęć	KW 03 C
8. Poziom/kategoria zajęć	zajęcia: kształcenia kierunkowego wybieralne
9. Status zajęć	fakultatywny
10. Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć	Semestr 5
11. Język wykładowy	polski
12. Liczba punktów ECTS	3

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Laboratorium L	Projekt P	Konwersatorium K	Praktyka PZ	Inne
15	-	30			-	-

3. Cele zajęć

	C1	Zdobycie wiedzy z zakresu teorii obrabiarkowych układów napędowych, z modelami matematycznymi oraz strukturalnymi wybranych układów napędowych elektrycznych oraz hydraulicznych i metodami ich symulacji, postaw sterowania oraz zasad poprawnego doboru układów napędowych.
	C2	Nabycie umiejętności z zakresu zastosowania hydraulicznych układów napędowych oraz ich charakterystyki mechaniczne oraz programowania oraz strukturę układów sterowania numerycznego.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Wiedza z zakresu technik wytwarzania, przygotowania technologii obróbki oraz ogólnej budowy i sterowania maszynami CNC.

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się określonych dla kierunku

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku - identyfikator efektów uczenia się
W_01	Zna budowę i charakterystyki mechaniczne podstawowych rodzajów napędów oraz metody przenoszenia mocy i przekształcanie ruchu, elementy hydrauliczne i ich charakterystyki.	P6S_WG – K_W11
U_01	Nabycie umiejętności z zakresu zastosowania hydraulicznych układów napędowych oraz ich charakterystyki mechaniczne, a także programowania oraz strukturę układów sterowania numerycznego.	P6S_UW – K_U12

K_01	Ma świadomość konieczności pogłębiania swojej wiedzy i umiejętności. Jest gotów do ciągłego i samodzielnego doskonalenia kompetencji zawodowych i osobistych.	P6U_KK – K_K01
------	---	----------------

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład		
Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Przeznaczenie, budowa i charakterystyki mechaniczne napędów; silnik i przekładnia; przenoszenie mocy i przekształcanie ruchu; charakterystyki mechaniczne wyjściowe; model dynamiczny; rozruch i hamowanie; dynamiczny i ustalony punkt pracy napędu; obciążenie rzeczywiste i obciążenie dopuszczalne; sztywność mechaniczna napędu.	2
W2	Stopniowanie i regulacja prędkości obrotowych; wykresy prędkości; regulacja prędkości w układzie otwartym i zamkniętym.	1
W3	Napędy elektryczne ruchu prostoliniowego; przekładnie śrubowe toczne; zastosowanie silników regulowanych o ruchu ciągłym do regulacji i sterowania prędkości; zastosowanie silników prądu przemiennego, prądu stałego, skokowych i liniowych; budowa i charakterystyki serwonapędów ruchu prostoliniowego.	2
W4	Napędy hydrauliczne; podstawowe wielkości hydrauliczne; pompy wyporowe i silniki hydrauliczne; zawory bezpieczeństwa, dławiki, rozdzielacze; typowe hydrauliczne układy napędowe; charakterystyki mechaniczne wyjściowe; regulacja prędkości; przekładnie hydrauliczne; wzmacniacze i serwomechanizmy hydrauliczne.	2
W5	Sumowanie i kojarzenie ruchów prostych obrotowych i/lub prostoliniowych wielu elementów roboczych maszyny; sprzężenie mechaniczne i przez układ sterowania; sztywność kinematyczna sprzężenia. Interpolacja – rodzaje i realizacja.	2
W6	Podział układów sterowania obrabiarek. Osie współrzędnych i struktury ruchowe w obrabiarkach sterowanych numerycznie.	1
W7	Podstawowe układy sterujące. Programowalne sterowniki logiczne PLC. Podstawy sterowania numerycznego. Struktura funkcjonalna sterowania numerycznego.	2
W8	Sterownik położenia napędu. Podstawy programowania układów sterowania numerycznego. Struktura programu sterującego	1
W9	Sterowanie komputerowe obrabiarek. Komputerowe układy sterowania CNC. Układu CNC o strukturze klasycznej, rozproszonej i otwartej.	1
W10	Układy sterowania adaptacyjnego AC.	1
Razem		15

Laboratorium		
L1	Charakterystyki mechaniczne serwonapędu osi sterowanej ruchu prostoliniowego.	6
L2	Badanie charakterystyk statycznych i dynamicznych napędu z silnikiem skokowym.	6
L3	Symulacja i budowa układów hydrostatycznych. Badanie charakterystyk mechanicznych układów hydrostatycznych.	6
L4	Programowanie napędów posuwu obrabiarek sterowanych numerycznie.	6
L5	Projektowanie stanowiska badawczego. Opracowywanie wyników badań.	6
Razem		30

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne

W_01			X				
U_01						X	
K_01							X

8. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
<i>Udział w wykładach</i>	15	
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	-	
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	30	
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-	
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>		
<i>Udział w konsultacjach</i>	3	
zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób	45	
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć innych niż kształtujące umiejętności praktyczne</i>	5	
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	20	
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	-	
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	5	
Suma godzin pracy własnej studenta	30	
Sumaryczne obciążenie studenta	75	
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	3	
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	50	
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	2	
<i>Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i>	7	
<i>Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i>	0,3	