

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	Maszyny sterowane NC
7. Kod zajęć	KW 04 C
8. Poziom/kategoria zajęć	zajęcia: kształcenia kierunkowego wybieralne
9. Status zajęć	fakultatywny
10. Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć	Semestr 6
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
30	-	15			-	-

3. Cele zajęć

C1	Zapoznanie się ze szczegółowymi zagadnieniami budowy i eksploatacji maszyn sterowanych numerycznie.
C2	Nabycie umiejętności w zakresie obsługi maszyn CNC. Posługiwanie się przyrządami oraz urządzeniami diagnostycznymi wykorzystywanymi w czasie produkcji oraz eksploatacji maszyn CNC oraz analizować i interpretować wyniki pomiarów.

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

Wiedza z zakresu podstaw konstrukcji maszyn, napędu maszyn oraz technik wytwarzania.

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	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn CNC.	P6S_WG – K_W12

U_01	Potrafi wykonać czynności obsługowe związane z maszynami CNC, posługiwać się przyrządami oraz urządzeniami diagnostycznymi wykorzystywanymi w czasie produkcji oraz eksploatacji maszyn CNC oraz analizować i interpretować wyniki pomiarów, zastosować procedury istotne w procesie projektowania i eksploatacji obrabiarek CNC.	P6S_UW – K_U17
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się, a także konieczność permanentnej aktualizacji zdobytej wiedzy i podnoszenia kwalifikacji.	P6U_KK – K_K01

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład		
Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Budowa maszyn sterowanych numerycznie: Charakterystyka maszyn sterowanych numerycznie. Osie sterowane numerycznie. Punkty charakterystyczne maszyny. Korpusy i prowadnice. Wrzeciona i głowice narzędziowe. Układy pomiaru położenia i przemieszczenia. Urządzenia do wymiany narzędzi.	3
W2	Modułowa konstrukcja maszyn sterowanych numerycznie: Urządzenia sterujące. Napędy główne. Napędy ruchów posuwowych. Napędy pomocnicze. Układy hydrauliczne. Zespoły mechaniczne. Urządzenia diagnozujące. Urządzenia pomocnicze	3
W3	Sterowanie numeryczne maszyn technologicznych: Komputerowe układy sterowania (CNC) maszyn technologicznych. Pojęcia podstawowe z zakresu sterowania numerycznego. Układy współrzędnych i struktury ruchowe w maszynach sterowanych numerycznie. Analiza możliwości układów CNC.	3
W4	Serwomechanizmy maszyn sterowanych numerycznie: Układy serwonapędowe osi sterowanych. Struktura i charakterystyka serwomechanizmu. Silniki elektryczne serwonapędowe i krokowe. Zintegrowane jednostki napędowe. Przetworniki pomiarowe. Przekładnie mechaniczne.	3
W5	Podstawy projektowania napędu głównego maszyn sterowanych numerycznie. Założenia konstrukcyjne. Konstrukcja wrzecienika. Dobór silnika. Napęd bezstopniowy. Obliczenia konstrukcyjne przekładni mechanicznych	3
W6	Analiza możliwości programowania maszyn CNC i wymiany danych w procesie sterowania. Zaawansowane programowanie dialogowe obróbki.	4
W7	Odmiany konstrukcyjne maszyn sterowanych numerycznie: Tokarki CNC, frezarki CNC, centra obróbkowe, szlifierki CNC, maszyny do obróbki laserowej i elektroerozyjnej, maszyny do cięcia strugą wodno- ścierną, maszyny do obróbki hybrydowej. Możliwości technologiczne maszyn CNC.	3
W8	Bezpieczne użytkowanie maszyn sterowanych automatycznie: Akty prawne. Normy krajowe i międzynarodowe. Zabezpieczenia stosowane w budowie maszyn CNC.	1
W9	Analiza dokładności geometrycznej maszyn CNC i badań w tym zakresie	3
W10	Analiza możliwości programowania maszyn CNC i wymiany danych w procesie sterowania.	1
W11	Inteligentne systemy sterowania dla maszyn CNC.	2
W12	Trendy rozwojowe w budowie i eksploatacji maszyn CNC.	1
Razem		30
Laboratorium		
L1	Ustawianie tokarek CNC.	3
L2	Ustawianie frezarek CNC.	3
L3	Dialogowe programowanie obróbki.	3
L4	Projektowanie zespołu osi sterowanej/napędu ruchu głównego.	3

L5	Opracowanie i uruchomienie programów sterujących dla obrabiarek CNC.						3
Razem							15
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		
	Udział w wykładach				30		
	Udział w ćwiczeniach				-		
	Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach				15		
	Udział w praktyce zawodowej				-		
	Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie						
	Udział w konsultacjach				3		
	zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób				45		
	Samodzielne przygotowanie do zajęć innych niż kształtujące umiejętności praktyczne				20		
	Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne				15		
	Przygotowanie do konsultacji				-		
	Przygotowanie do egzaminu i kolokwium				2		
	Suma godzin pracy własnej studenta				37		
	Sumaryczne obciążenie studenta				82		
	Liczba punktów ECTS za zajęcia				3		
	Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne				30		
Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne				1			
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość				15			
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość				0,5			