

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

I. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Mechatronika
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Programowanie maszyn numerycznych
<i>Kod zajęć</i>	KW 03 A
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego wybieralne
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 5
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	4
<i>Koordinator zajęć</i>	mgr Lesław Kołcz
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	mgr Lesław Kołcz

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

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

3. Cele zajęć

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu budowy i zasady działania maszyn sterowanych numerycznie z uwzględnieniem ich kinematyki,
C 2. Nabycie umiejętności w zakresie programowanie obrabiarek CNC.

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

Ma wiedzę z zakresu systemów CAD/CAM.

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

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i zasady działania obrabiarek CNC. Zna zasady programowania obrabiarek CNC.	P6S_WG-K_W12
U_01	Nabył umiejętność obsługi i programowania maszyn CNC oraz symulacji komputerowych programowania układów sterowania.	P6S_UW-K_U05
K_01	Jest świadomy z czego wynikają zasady pracy w zespole.	P6U_KK-K_K03

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Historyczny rozwój obrabiarek CNC.	1
W 2	Porównanie obrabiarek konwencjonalnych i CNC.	1
W 3	Budowa obrabiarek sterowanych numerycznie, kinematyka.	1
W 4	Zasada działania zespołów i obrabiarek sterowanych numerycznie.	1
W 5	Układ współrzędnych obrabiarek CNC.	1
W 6	Punkty odniesienia.	1
W 7	Wymiarowanie absolutne i przyrostowe.	1
W 8	Geometria narzędzia, kompensacja promienia	1
W 9	Charakterystyka toczenia i podstawowe operacje tokarskie.	1
W 10	Charakterystyka frezowania i operacje frezarskie.	1
W 11	Struktura programu sterującego	1
W 12	Funkcje przygotowawcze	1
W 13	Funkcje pomocnicze i maszynowe.	1
W 14	Programowanie obrabiarek CNC w ISO i Sinumeriku 840D.	1
W 15	Programowanie ruchów narzędzi, rejestry narzędziowe.	1
	Razem	15

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L 1	Kinematyka obrabiarek tokarek i frezarek.	2
L 2	Poznanie zasad funkcjonowania zespołów obrabiarek CNC	2
L 3	Programowanie absolutne i przyrostowe.	2
L 4	Dobór operacji tokarskich i frezarskich.	2
L 5	Struktura programu w kodach ISO	2
L 6	Struktura programu w Sinumeriku 840D	2
L 7	Funkcje pomocnicze i maszynowe, toczenie.	2
L 8	Funkcje pomocnicze i maszynowe, frezowanie.	2
L 9	Pisanie programów na tokarkę w ISO.	4

L 10	Pisanie programów na frezarkę w ISO.	2
L 11	Pisanie programów w Sinumeriku 840D na tokarkę na kodach ISO.	2
L 12	Pisanie programów w Sinumeriku 840D na frezarkę na kodach ISO.	4
L 13	Zaliczenie – program zaliczeniowy.	2
	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. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Laboratorium

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Kolokwium
F2	Ćwiczenia laboratoryjne (nr 1-13)

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium (F1)
P2	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie (średniej zwykłej F2)
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2

9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Zna budowę i podstawowe zasady programowania obrabiarek	Jak na ocenę 3, ale również zna strukturę programów	Jak na ocenę 3,5, ale również zna wpływ geometrii narzędzia na proces obróbki..	Jak na ocenę 4, ale zna zasady programowania z zastosowaniem cykli.	Jak na ocenę 4,5, ale również umie zdiagnozować i optymalizować program.
U_01	Potrafi zaprogramować i obsługiwać obrabiarkę	Jak na ocenę 3, ale również potrafi mocować narzędzia i uzbrajać obrabiarkę	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi diagnozować i symulować prace programu	Jak na ocenę 4, ale również potrafi obrabiać detale.	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi sterować jakością obróbki.
K_01	Rozumie potrzebę pracy w zespole na poziomie podstawowym	Rozumie potrzebę pracy w zespole na poziomie dostatecznym	Rozumie potrzebę pracy w zespole na poziomie dobrym	Rozumie potrzebę pracy w zespole na poziomie bardzo dobrym	Rozumie potrzebę pracy w zespole na poziomie wyróżniającym

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Nikiel G.: Programowanie obrabiarek CNC na przykładzie układu sterowania SINUMERIC 810D/840D. KTMiA, Bielsko Biała 2004.
2. W. Przybylski, M. Deja: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. WNT, Warszawa 2007.
3. MTS (Mathetatisch Technische Software-Entwicklung GmbH). Wprowadzenie do symulatora toczenia CNC. Wersja 6.3, 2003.
4. MTS (Mathetatisch Technische Software-Entwicklung GmbH). Wprowadzenie do symulatora frezowania CNC. Wersja 6.3, 2003
5. Duduk K., Gorski E. „Poradnik tokarza” WNT Warszawa 2001 r.

Literatura uzupełniająca:

1. Poradnik Sandvik Coromant, 2016.
2. Dul – Korzyńska B. „, Obróbka skrawaniem i narzędzia” OWPR Rzeszów, Rzeszów, 2004.

11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P6S_WG-K_W12	C 1	W 1-15	N 1	F 1
U_01	P6S_UW-K_U05	C 2	L 1-13	N 2	F 2
K_01	P6U_KK-K_K03	C 1, C 2	W 1-15, L 1-13	N 1, N 2	Obserwacja

12. 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>	15
Suma godzin kontaktowych	60
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	5
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	45
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	3
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	5
Suma godzin pracy własnej studenta	58

Sumaryczne obciążenie studenta	118
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	4
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	75
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	3

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysł, dnia