

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechanika i Budowa Maszyn
 Studia II-go stopnia

Przedmiot:	Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie CNC
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MBM 2 S 7 2 23-0_1
Rok:	1
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	egzamin
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z zasadami pracy w systemie HEIDENHAIN TNC 620
C2	Zapoznanie studentów z zasadami programowania obrabiarek w systemie HEIDENHAIN TNC 620

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kształtowania elementów maszyn metodami obróbki ubytkowej
2	Ma wiedzę w zakresie budowy narzędzi i maszyn technologicznych
3	Ma podstawową wiedzę z podstaw programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Posiada wiedzę z zakresu zasad obsługi obrabiarek CNC
EK 2	Zna zasady programowania konturowego
EK 3	Zna zasady stosowania cykli obróbkowych
	W zakresie umiejętności:
EK4	Potrafi zaprojektować proces technologiczny na obrabiarkę CNC
EK5	Potrafi zaprogramować frezarskie centrum obróbkowe z systemem sterowania HEIDENHAIN TNC 620
EK6	Potrafi wykorzystać zaawansowane funkcje systemu sterowania frezarki CNC
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe

W1	Podstawy obsługi systemu HEIDENHAIN TNC 620, budowa pulpitu sterującego, klawisze softkeys - struktura menu, zarządzanie plikami.
W2	Definicja narzędzi, opis narzędzi w tabeli narzędziowej obrabiarki, zasady wprowadzania wartości korekcyjnych, pomiar narzędzi za pomocą sondy narzędziowej
W3	Organizacja przestrzeni roboczej obrabiarki, zasady definicji punktu zerowego, pomiar punktu zerowego za pomocą przedmiotowej sondy pomiarowej
W4	Zasady programowania interpolacji liniowej L, programowanie fazek CHF i zaokrągleń RND, zasady programowania interpolacji kołowej, funkcje CC, C, CR, DR
W5	Zasady programowania obróbki zgrubnej i wykończeniowej, użycie programowej korekcji narzędzia DL i DR, podprogramy, definiowanie przemieszczeń w trybie przyrostowym
W6	Zasady programowania interpolacji liniowej i kołowej we współrzędnych biegunowych, zasady stosowania przekształceń układu współrzędnych: przesunięcie, obrót, skalowanie, odbicie lustrzane
W7	Zasady definiowania cykli obróbkowych: nawiercanie, wiercenie, frezowanie kieszeni, czopów, cykle złożone
W8	Zasady definiowania cykli typu SL
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	Programowanie zabiegów frezarskich z wykorzystaniem interpolacji liniowej i kołowej
P2	Programowanie zabiegów frezarskich z podziałem na obróbkę zgrubną i wykończeniową
P3	Programowanie zabiegów frezarskich we współrzędnych biegunowych
P4	Programowanie zabiegów frezarskich z przekształceniem układu bazowego
P5	Programowanie zabiegów frezarskich z zastosowaniem szyku prostokątnego i kołowego
P6	Programowanie zabiegów frezarskich z wykorzystaniem cykli obróbkowych

Metody dydaktyczne	
1.	Wykład z prezentacją multimedialną
2.	Wykład z wykorzystaniem programów komputerowych i symulatorów
3.	Metoda projektów - projekt praktyczny

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	<i>Podać łączną liczbę godzin kontaktowych z wykładowcą</i>
Udział w wykładach i laboratoriach	30
Udział w konsultacjach	4
Praca własna studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć projektowych	8
Przygotowanie się do sprawdzianów	8
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla	2

przedmiotu:	
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	HEIDENHAIN TNC 620 - dialog tekstem otwartym.
2	HEIDENHAIN TNC 620 - DIN/ISO.
3	HEIDENHAIN TNC 620 - programowanie cykli
Literatura uzupełniająca	
1	Grzesik W., Niesłony P., Bartoszek M.: Programowanie obrabiarek NC/CNC. WNT Warszawa 2010.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	MBM2A_W08+++ MBM2A_W10+ MBM2A_W11+++	<i>C1</i>	<i>W1, W2, W3</i>	<i>1, 2</i>	<i>O1</i>
EK 2	MBM2A_W11+++ MBM2A_W13+	<i>C2</i>	<i>W4, W5, W6</i>	<i>1, 2</i>	<i>O1</i>
EK 3	MBM2A_W11+++ MBM2A_W13+	<i>C2</i>	<i>W7, W8</i>	<i>1, 2</i>	<i>O1</i>
EK4	MBM2A_U01+ MBM2A_U10+ MBM2A_U13+++ MBM2A_U15++ MBM2A_U18+	<i>C1</i>	<i>P1 - P6</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O2</i>
EK5	MBM2A_U01+ MBM2A_U10+ MBM2A_U13+++ MBM2A_U15++ MBM2A_U18+	<i>C2</i>	<i>P1 - P6</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O2</i>
EK6	MBM2A_U01+ MBM2A_U10+ MBM2A_U13+++ MBM2A_U15++ MBM2A_U18+	<i>C2</i>	<i>P1 - P6</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O2</i>
EK7	MBM1A_K01+++	<i>C1, C2</i>	<i>W1</i>	<i>1</i>	<i>O1, O2</i>

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z wykładu	[60%]
O2	Projekty w postaci plików elektronicznych	[100%]

Autor programu:	dr inż. Leszek Semotiuk
Adres e-mail:	l.semotiuk@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji