

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa maszyn
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I-go Stopnia

Przedmiot:	Podstawy programowania obrabiarek CNC	Fundamentals programming of CNC machine tools
Rok: III		Semestr: V
M 1 S 0 5 47-0 0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia		
Laboratorium	30	
Projekt		
Liczba punktów ECTS:	3	

Cel przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawami programowania tokarskich centrów obróbkowych
C2	Zapoznanie studentów z podstawami programowania frezarskich centrów obróbkowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Ma wiedzę w zakresie środków pracy stosowanych w przemyśle maszynowym
2	Ma wiedzę w zakresie budowy narzędzi

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK1	Zna zasady programowania tokarskich centrów obróbkowych w kodach ISO
EK2	Zna zasady programowania frezarskich centrów obróbkowych w kodach ISO
	W zakresie umiejętności:
EK3	Potrafi programować procesy obróbki na tokarskich centrach obróbkowych w kodach ISO
EK4	Potrafi programować procesy obróbki na frezarskich centrach obróbkowych w kodach ISO
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK5	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się.

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Podstawy programowania: punkty charakterystyczne przestrzeni roboczej obrabiarki, systemy wymiarowania, budowa programu NC, funkcje przygotowawcze, funkcje pomocnicze.	1
W2	Zasady doboru narzędzi, parametrów skrawania i uzbrojenia głowicy tokarki sterowanej numerycznie.	1
W3	Korekcja narzędzi do obróbki CNC: rodzaje korekcji sposoby wprowadzania korekcji, parametry korekcyjne narzędzi, zasady stosowania korekcji w przypadku programowania zabiegów tokarskich, korekcja promienia	1

	ostrza, kwadranty pracy narzędzia, zasady stosowania korekcji w przypadku programowania zabiegów frezarskich, sposoby ustalania drogi najazdu i wyjazdu narzędzia z obrabianego konturu.	
W4	Budowa programu sterującego: funkcje przygotowawcze i pomocnicze.	1
W5	Programowanie zabiegów tokarskich: budowa programu sterującego, funkcje przygotowawcze i pomocnicze, programowanie we współrzędnych przyrostowych i absolutnych, ustalenie punktu zerowego, definiowanie parametrów skrawania, programowanie przemieszczeń liniowych i kołowych.	1
W6	Programowanie zabiegów tokarskich z wykorzystaniem cykli obróbkowych: definiowanie naddatków obróbkowych, cykle planowania, cykle toczenia wzdłużnego, cykle wiercenia głębokich otworów,	1
W7	Programowanie zabiegów tokarskich z wykorzystaniem cykli obróbkowych: cykle toczenia rowków, cykle toczenia podcięć, cykle toczenia promienia zaokrąglenia, cykle toczenia fazek, cykle obróbki gwintów.	1
W8	Programowanie zabiegów tokarskich z wykorzystaniem WOP	1
W9	Programowanie zabiegów frezarskich: budowa programu sterującego, funkcje przygotowawcze i pomocnicze, programowanie we współrzędnych przyrostowych i absolutnych, ustalenie punktu zerowego, definiowanie parametrów skrawania, programowanie przemieszczeń liniowych i kołowych.	1
W10	Zasady stosowania korekcji narzędzia podczas programowania zabiegów frezarskich: definiowanie korekcji narzędzia z dobiegiem narzędzia po prostej, po łuku i po ćwiartce okręgu.	1
W11	Programowanie zabiegów frezarskich z wykorzystaniem cykli obróbkowych: cykl wiercenia, cykl wiercenia z łamaniem wióra, cykl wiercenia z łamaniem i usuwaniem wióra, cykl rozwiercania, cykl gwintowania, cykl wytaczania,	1
W12	Programowanie zabiegów frezarskich z wykorzystaniem cykli obróbkowych: cykl frezowania kieszeni prostokątnej, cykl frezowania kieszeni okrągłej, cykl frezowania czopa, wywołanie cyklu w punkcie, wywołanie cyklu na prostej, wywołanie cyklu na okręgu.	1
W13	Programowanie we współrzędnych biegunowych: posuw szybki we współrzędnych biegunowych, interpolacja liniowa we współrzędnych biegunowych, interpolacja kołowa we współrzędnych biegunowych, łuk styczny, odbicie lustrzane.	1
W14	Programowanie zabiegów frezarskich z wykorzystaniem WOP	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin:	15
Forma zajęć – laboratorium		
	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Zajęcia wprowadzające: Szkolenie BHP, zasady zaliczenia	1

	przedmiotu, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń.	
L2	Czynności przygotowawcze i zakończeniowe w zakresie obsługi tokarki CNC CTX 310 eco oraz DMU 65 MB	9
L3	Programowanie procesu obróbki części typu wałek na tokarskie centrum obróbkowe na CTX 310 eco	9
L4	Programowanie procesu obróbki części typu korpus na frezarskie centrum obróbkowe DMU 65	9
L5	Zajęcia zaliczeniowe	2
	Suma godzin:	30

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Wykład z wykorzystaniem symulatora.
3	Metoda praktyczna oparta na wykorzystaniu programu komputerowego.

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Krótki test z samooceną studentów.
F2	Analiza programów sterujących.
Ocenianie podsumowujące	
P1	Kolokwium z zakresu materiału wykładowego (50%)
P2	Ocena sprawozdań (10%)
P3	Kolokwium z zakresu wiedzy z laboratorium (30%)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
(Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze)	45
(Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie np. konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze)	1
Przygotowanie się do laboratorium	15
Przygotowanie się do kolokwium z zakresu materiału wykładowego	14
Suma	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Programowanie obrabiarek CNC – toczenie. Mathematisch Technische Software-Entwicklung GmbH, Wydawnictwo REA.
2	Programowanie obrabiarek CNC – frezowanie. Mathematisch Technische Software-Entwicklung GmbH, Wydawnictwo REA.
3	Podstawy obróbki CNC. Mathematisch Technische Software-Entwicklung GmbH, Wydawnictwo REA.

Macierz efektów kształcenia	
------------------------------------	--

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	MBM1A_W15 MBM1A_W16 MBM1A_W18	+++ + +	C1	W1- W8	1,2	F1, P1
EK2	MBM1A_W15 MBM1A_W16 MBM1A_W18	+++ + +	C2	W9-W14	1,2	F1, P1
EK3	MBM1A_U01 MBM1A_U13 MBM1A_U16	++ +++ +++	C1	L2, L4	3	F2, P2, P3
EK4	MBM1A_U01 MBM1A_U13 MBM1A_U16	++ +++ +++	C2	L3, L4	3	F2, P2, P3
EK5	MBM1A_K03	+++	C1, C2	W1-W14	1,2	F1, P1

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Nie zna zasad programowania tokarek CNC	Zna podstawowe zasady programowania tokarek CNC	Zna podstawowe zasady programowania tokarek CNC oraz podstawowe kody sterujące	Zna podstawowe zasady programowania tokarek CNC oraz większość kodów sterujących	Zna podstawowe zasady programowania tokarek CNC, większość kodów sterujących oraz zasady stosowania cykli obróbkowych	Zna podstawowe zasady programowania tokarek CNC, większość kodów sterujących, zasady stosowania cykli obróbkowych oraz WOP
EK2	Nie zna zasad programowania frezarek CNC	Zna podstawowe zasady programowania frezarek CNC	Zna podstawowe zasady programowania frezarek CNC oraz podstawowe kody sterujące	Zna podstawowe zasady programowania frezarek CNC oraz większość kodów sterujących	Zna podstawowe zasady programowania frezarek CNC, większość kodów sterujących oraz zasady stosowania cykli obróbkowych	Zna podstawowe zasady programowania frezarek CNC, większość kodów sterujących, zasady stosowania cykli obróbkowych oraz WOP

EK3	Nie potrafi programować tokarek CNC	Potrafi zdefiniować podstawowe zabiegi obróbkowe	Potrafi zdefiniować większość zabiegów obróbkowych	Potrafi zdefiniować większość zabiegów obróbkowych oraz podstawowe cykle obróbkowe	Potrafi zdefiniować większość zabiegów obróbkowych oraz większość cykli obróbkowych	Potrafi zdefiniować większość zabiegów obróbkowych, większość cykli obróbkowych, potrafi stosować metodę WOP
EK4	Nie potrafi programować frezarek CNC	Potrafi zdefiniować podstawowe zabiegi obróbkowe	Potrafi zdefiniować większość zabiegów obróbkowych	Potrafi zdefiniować większość zabiegów obróbkowych oraz podstawowe cykle obróbkowe	Potrafi zdefiniować większość zabiegów obróbkowych oraz większość cykli obróbkowych	Potrafi zdefiniować większość zabiegów obróbkowych, większość cykli obróbkowych, potrafi stosować metodę WOP
EK5	Nie rozumie potrzeby ciągłego kształcenia	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia i dokształca się	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia, dokształca się i zachęca innych	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia, dokształca się i pomaga innym	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia, dokształca się, pomaga innym, bierze czynny udział w organizowaniu kursów dokształcających

Autor programu:	Dr inż. Maciej Włodarczyk
Adres e-mail:	m.wlodarczyk@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa