

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn  
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I-go Stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Komputerowe projektowanie technologii	Computer aided of machining technology
<b>Rok: III</b>	<b>Semestr: VI</b>	
M 1N 1 6 55-5_0		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład		18
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt		18
<b>Liczba punktów ECTS:</b>		4

### Cel przedmiotu

<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z metodyką pracy w programie EdgeCam w przypadku projektowania technologii na obrabiarki sterowane numerycznie
<b>C2</b>	Zapoznanie studentów z metodyką pracy w programie NX w przypadku projektowania technologii na obrabiarki sterowane numerycznie

### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

<b>1</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw informatyki.
<b>2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw grafiki inżynierskiej.
<b>3</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie konstruowania typowych elementów maszyn i mechanicznych zespołów konstrukcyjnych z użyciem systemów CAD
<b>4</b>	Ma wiedzę w zakresie środków pracy stosowanych w przemyśle maszynowym

### Efekty kształcenia

	<b>W zakresie wiedzy:</b>
<b>EK1</b>	Zna zasady pracy z programami typu CAM
	<b>W zakresie umiejętności:</b>
<b>EK2</b>	Potrafi wykorzystać program EdgeCAM do projektowania technologii obróbki na obrabiarki sterowane numerycznie
<b>EK3</b>	Potrafi wykorzystać program NX do projektowania technologii obróbki na obrabiarki sterowane numerycznie
	<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>
<b>EK4</b>	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się.

### Treści programowe przedmiotu

	<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>W1</b>	<b>EdgeCAM:</b> podstawowe wiadomości, struktura programu, cykle obróbkowe, definiowanie sekwencji obróbki, postprocesory, moduł edycji i moduł obróbki, konfiguracja interfejsu, zasady ustalania uchwytów obróbkowych, definicja materiału półfabrykatu, struktura magazynu narzędziowego, poziomy obróbki dla operacji.	2
<b>W2</b>	<b>Przygotowanie dokumentacji typu 2D (tzw. pliki płaskie) do obróbki:</b> Cykle obróbki zgrubnej, Cykle obróbki kształtującej i obróbki otworów. Dobór narzędzi.	2

<b>W3</b>	<b>Przygotowanie dokumentacji typu 3D (modele bryłowe):</b> definicja cech technologicznych bryły, poziomy obróbki dla plików bryłowych, zasady tworzenia technologii w oparciu o dokumentację 3D, aktualizacja modelu CAD, schematy obróbkowe, cykle obróbkowe. <b>Zasady przygotowywania do obróbki plików ze złożeniami:</b> konfiguracja pulpitu, opcje importu plików bryłowych, struktura zaimportowanego złożenia, definicja półfabrykatu, detalu obrabianego oraz uchwytów, określenie punktów startu obróbki, ręczne i automatyczne wyszukiwanie cech obróbkowych, przykład obróbki części klasy korpus.	2
<b>W4</b>	<b>Obróbka części klasy forma:</b> zasady definiowania geometrii do obróbki, obróbka zgrubna z obróbką resztek, obróbka płaskich regionów, profilowanie – obróbka ścianek pionowych i pochyłych, wierszowanie – obróbka powierzchni, symulacja obróbki w trybie wynik obróbki, analiza pozostałych naddatków obróbkowych, modyfikacja procesu obróbki detalu.	2
<b>W5</b>	<b>Podstawy obsługi programu NX:</b> definicja geometrii do obróbki, definicja położenia MCS, definicja modelu części, definicja przygotówki, definicja obiektów chronionych, import złoża. <b>Zabieg Face Milling Area:</b> zasady przypisania geometrii, budowa okna dialogowego, definicja ścieżki NC, automatyczny dobór parametrów skrawania, kontrola interpolacji, generowanie dokumentacji technologicznej, import drzewa technologii do formatu HTML lub Excel, definicja wzorów ścieżek obróbkowych, obróbka podcięć, kontrola oprawki.	2
<b>W6</b>	<b>Zabieg Cavity Mill:</b> definicja zabiegu obróbkowego, generowanie ścieżki standardowej, zagadnienia HSM - zaokrąglanie ścieżek NC, definicja poziomów obróbkowych, kontrola naddatków od części i uchwytów, definiowanie ścieżek wykończeniowych, obróbka zgrubna resztek i IPW: definicja IPW, obróbka z IPW - model 3D, wyświetlanie IPW w zabiegu obróbkowym i poza nim, definicja obróbki resztek zgrubnie, zabieg Rest Milling,	2
<b>W7</b>	<b>Zabieg Zlevel Profile:</b> definicja ścieżki NC, wybór geometrii do obróbki, kontrola ścieżki, definiowanie punktów startu obróbki, wydłużenie ścieżki NC, domyślne punkty startu, optymalizacja przejazdów, profilowanie otworów, korekcja promienia narzędzia, dobór strategii obróbki w przypadku frezowania części klasy elektroda, obróbka fazek.	2
<b>W8</b>	<b>Obróbka formy - metodyka pracy z programem:</b> definicja zabiegów obróbki zgrubnej (optymalizacja kolejności obróbki regionów, optymalizacja wejść narzędzia, optymalizacja przejazdów), obróbka zgrubna resztek, jednoczesna obróbka resztek i obróbka półwykańczająca, obróbka płaskich regionów, obróbka wykańczająca (definicja zabiegów: Zlevel Profile, Contour Area), obróbka wybranych ścianek, kontrola obrabianych ścianek, zageszczanie ścieżek obróbkowych, ścieżka wielokrotna w osi Z, definiowanie wzorów ścieżek NC według profilu, koncentrycznie lub promieniowo.	2
<b>W9</b>	<b>Kolokwium zaliczeniowe</b>	2
	Suma godzin:	18
<b>Forma zajęć - projekt</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>P1</b>	Projekt technologii w oparciu o pliki płaskie na frezarskie centrum obróbkowe w programie EdgeCam	5
<b>P2</b>	Projekt technologii obróbki w oparciu o pliki bryłowe na frezarskie centrum obróbkowe w	5



	programie EdgeCam	
<b>P3</b>	Projekt technologii obróbki w oparciu o pliki bryłowe na frezarskie centrum obróbkowe w programie NX	8
	Suma godzin:	18

<b>Metody i środki dydaktyczne</b>		
<b>1</b>	Wykład z prezentacją multimedialną.	
<b>2</b>	Wykład z użyciem programów komputerowych.	
<b>3</b>	Metoda praktyczna oparta na wykorzystaniu programów komputerowych.	

<b>Sposoby oceniania</b>		
Ocenianie kształtujące		
<b>F1</b>	Krótki test z samooceną studentów.	
<b>F2</b>	Analiza wykonywanych projektów.	
Ocenianie podsumowujące		
<b>P1</b>	Sprawdzian z zakresu materiału wykładowego (50%)	
<b>P2</b>	Ocena projektów (50%)	

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Srednia liczba godzin na realizowanie aktywności
(Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze)	36
(Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie np. konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze)	1
(Przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego – łączna liczba godzin w semestrze)	33
(Przygotowanie się do zajęć projektowych – łączna liczba godzin w semestrze)	30
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

<b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	Augustyn K.: EdgeCam. Komputerowe wspomaganie wytwarzania. Wydawnictwo Helion 2007.
<b>2</b>	Augustyn K.: NX CAM. Programowanie ścieżek dla obrabiarek CNC. Wydawnictwo Helion 2010.

<b>Macierz efektów kształcenia</b>						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania	
<b>EK1</b>	MBM1A_W15 MBM1A_W16 MBM1A_W12	+++ +++ +	C1, C2	W1-W9 P1-P3	1,2	F1, P1

<b>EK2</b>	MBM1A_U01 MBM1A_U13 MBM1A_U19 MBM1A_U27 MBM1A_U28	++ +++ ++ +++ +++	C1	W1-W4 P1-P2	3	F2, P2
<b>EK3</b>	MBM1A_U01 MBM1A_U13 MBM1A_U19 MBM1A_U27 MBM1A_U28	++ +++ ++ +++ +++	C2	W5-W9 P3	3	F2, P2
<b>EK4</b>	MBM1A_K03	+++	C1, C2	W1-W15 P1-P3	1-3	F1, F2, P1, P2

<b>Formy oceny - szczegóły</b>						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
<b>EK1</b>	Nie zna zasad obsługi programów typu CAM	Zna zasady definiowania podstawowych elementów przestrzeni roboczej obrabiarki	Zna zasady definiowania podstawowych elementów przestrzeni roboczej obrabiarki oraz narzędzi	Zna zasady definiowania podstawowych elementów przestrzeni roboczej obrabiarki, narzędzi oraz prostych zabiegów obróbkowych	Zna zasady projektowania pełnej technologii w programach typu CAM	Zna zasady projektowania pełnej technologii w programach typu CAM w różnych wariantach
<b>EK2</b>	Nie potrafi wykorzystać programu EdgeCam do projektowania technologii	Potrafi zdefiniować podstawowe elementy przestrzeni roboczej obrabiarki	Potrafi zdefiniować podstawowe elementy przestrzeni roboczej obrabiarki oraz narzędzia obróbkowe	Potrafi zaprojektować technologię na frezarskie centra obróbkowe	Potrafi zaprojektować technologię na frezarskie i tokarskie centra obróbkowe	Potrafi zaprojektować technologię na frezarskie i tokarskie centra obróbkowe oraz przedstawić efekty obróbki
<b>EK3</b>	Nie potrafi wykorzystać programu NX do projektowania technologii	Potrafi zdefiniować podstawowe elementy przestrzeni roboczej obrabiarki	Potrafi zdefiniować podstawowe elementy przestrzeni roboczej obrabiarki oraz narzędzia obróbkowe	Potrafi zaprojektować technologię na frezarskie centra obróbkowe	Potrafi zaprojektować technologię na frezarskie centra obróbkowe z wykorzystaniem zaawansowanych funkcji programu	Potrafi zaprojektować technologię na frezarskie centra obróbkowe z wykorzystaniem zaawansowanych funkcji programu oraz przedstawić efekty obróbki
<b>EK4</b>	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 dokształcający



						ch
--	--	--	--	--	--	----

<b>Autor programu:</b>	Dr inż. Leszek Semotiuk
<b>Adres e-mail:</b>	<a href="mailto:l.semotiuk@pollub.pl">l.semotiuk@pollub.pl</a>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa

