

Komputerowo-wspomagane projektowanie narzędzi skrawających
Zarządzanie i inżynieria produkcji

WM

Studia drugiego stopnia o profilu: ogólnoakademickim A

P



Przedmiot: Komputerowo-wspomagane projektowanie narzędzi skrawających		Kod przedmiotu
Status przedmiotu: obieralny		ZIP 2 S 3 3 53-0_0
Język wykładowy: polski		
Rok: I		Semestr: III
Nazwa specjalności:	Techniczna – Blok specjalnościowy: Inżynieria produkcji w przemyśle maszynowym.	
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt	15	
Liczba punktów ECTS:	1	

Cel przedmiotu

C1	Rozwijanie umiejętności konstruowania narzędzi skrawających z zastosowaniem technik komputerowych.
-----------	--

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Potrafi posługiwać się wiedzą w zakresie obróbki skrawaniem.
2	Potrafi posługiwać się podstawową wiedzą w zakresie narzędzi skrawających.

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie geometrii ostrza narzędzi i materiałów narzędziowych
EK 2	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie obliczeń wytrzymałościowych narzędzi i wyznaczania zarysu krawędzi skrawającej
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi przeprowadzić obliczenia niezbędne do zaprojektowania narzędzi i dobrać materiał części roboczej narzędzia
EK 4	Potrafi określić zarys krawędzi skrawających, kształt i wymiary narzędzi
EK 5	Potrafi sporządzić dokumentację konstrukcyjną narzędzi

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Omówienie programu wykładu,	1

	warunków zaliczenia i literatury. Kierunki rozwoju narzędzi.	
W2	Analiza geometrii ostrza narzędzi skrawających. Określanie zależności między kątami ostrza.	2
W3	Materiały narzędziowe stosowane do wytwarzania narzędzi specjalnych. Kryteria doboru materiałów.	2
W4	Analiza rozkładu naprężeń w ostrzu narzędzia. Obliczenia wytrzymałości i sztywności narzędzi.	2
W5	Wymiary narzędzi i ich tolerancje. Chropowatość powierzchni narzędzi. Ergonomiczne aspekty w budowie i eksploatacji narzędzi. Charakterystyka narzędzi stosowanych w produkcji zautomatyzowanej.	2
W6	Frezy kształtowe i obwiedniowe. Algorytmizacja procesu projektowania narzędzi skrawających.	4
W7	Narzędzia wielozadaniowe i zespołowe. Narzędzia mechatroniczne.	1
W8	Zaliczenie	1
	Suma godzin:	15
Forma zajęć – projekt		
	Treści programowe	Liczba godzin
P1	Zajęcia wprowadzające: zasady zaliczenia przedmiotu, omówienie stosowanego programu komputerowego, przydział tematów projektów.	2
P2	Obliczenie wymiarów frezu specjalnego	2
P3	Wykonanie rysunku 3D frezu specjalnego z wykorzystaniem systemu CAD	8
P4	Opracowanie rysunku wykonawczego frezu specjalnego	2
P5	Zajęcia zaliczeniowe: wystawienie ocen końcowych.	1
	Suma godzin:	15

Narzędzia dydaktyczne	
1	Zajęcia wykładowe prowadzone są metodą wykładu informacyjnego i problemowego, wspomaganego prezentacją multimedialną i pokazem eksponatów.
2	Ćwiczenia projektowe prowadzone są w pracowni komputerowej, projekty

wykonywane są w postaci elektronicznej
--

Sposoby oceny	
Ocena formująca	
F1	Wykład – pisemne kolokwium sprawdzające w ciągu semestru (oceniane)
F2	Projekt – wykonanie i ustne zaliczenie projektu
Ocena podsumowująca	
P1	Wykład – pisemne zaliczenie; pozytywna ocena z pisemnego kolokwium sprawdzającego jest uwzględniana przy zaliczeniu.
P2	Projekt - ocena końcowa jest wystawiana na podstawie wykonanego projektu i ustnego zaliczenia.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>[Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze]</i>	30
<i>[Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie np. konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze]</i>	0
<i>[Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze]</i>	
Suma	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
	Literatura podstawowa
1	Cichosz P.: Narzędzia skrawające. WNT Warszawa 2006.
2	Górski E., Harasymowicz J.: Podstawy projektowania narzędzi skrawających wraz z zagadnieniami technologicznymi. PWN Warszawa 1989.
3	Meldner B., Darlewski J.: Narzędzia skrawające w zautomatyzowanej produkcji. WNT Warszawa 1991.
	Literatura uzupełniająca:
1	Gawlik J., Harasymowicz J.: Wybrane zagadnienia z badań konstrukcyjnych i eksploatacyjnych narzędzi skrawających. Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 1990
2	Sałaciński T.: Komputerowe wspomaganie konstruowania narzędzi skrawających. Oficyna Wydawnicza PW Warszawa 1994.

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	ZIP2A_W01+	C1	[W1, W2, W3]	[1]	[F1, P1]

	ZIP2A_W06++ ZIP2A_W07+				
EK 2	ZIP2A_W06++ ZIP2A_W07++	C1	[W4, W6, W7, P2]	[1, 2]	[F1, F2, P1, P2]
EK 3	ZIP2A_U02++ ZIP2A_U11+	C1	[W3, W4, P2]	[1, 2]	[F1, F2, P1, P2]
EK 4	ZIP2A_U02++ ZIP2A_U16+	C1	[W5, W6, W7, P1, P2, P3]	[1, 2]	[F1, F2, P1, P2]
EK 5	ZIP2A_U02++ ZIP2A_U05++	C1	[W6, P1, P3, P4]	[1, 2]	[F1, F2, P1, P2]

Formy oceny – szczegóły				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
EK 1	<i>Nie zna geometrii ostrza narzędzi specjalnych i materiałów narzędziowych</i>	<i>Zna geometrię ostrza narzędzi specjalnych i materiały narzędziowe</i>	<i>Zna geometrię ostrza narzędzi specjalnych, potrafi dobierać materiały narzędziowe do różnych narzędzi</i>	<i>Zna geometrię ostrza narzędzi specjalnych, potrafi obliczać zależności między kątami ostrza, potrafi dobierać materiały narzędziowe do różnych narzędzi</i>
EK 2	<i>Nie zna metod obliczeń wytrzymałościowych i wyznaczania zarysu krawędzi skrawającej narzędzi</i>	<i>Zna metody obliczeń wytrzymałościowych i wyznaczania zarysu krawędzi skrawającej prostych narzędzi</i>	<i>Zna metody obliczeń wytrzymałościowych i wyznaczania zarysu krawędzi skrawającej narzędzi</i>	<i>Zna metody obliczeń wytrzymałościowych i wyznaczania zarysu krawędzi skrawającej złożonych narzędzi</i>
EK 3	<i>Nie potrafi przeprowadzić obliczeń niezbędnych do zaprojektowania narzędzi i dobrać materiał części roboczej narzędzia</i>	<i>Potrafi przeprowadzić obliczenia niezbędne do zaprojektowania prostych narzędzi i dobrać materiał części roboczej narzędzia</i>	<i>Potrafi przeprowadzić obliczenia niezbędne do zaprojektowania narzędzi i dobrać materiał części roboczej narzędzia</i>	<i>Potrafi przeprowadzić obliczenia niezbędne do zaprojektowania złożonych narzędzi i dobrać materiał części roboczej narzędzia</i>
EK 4	<i>Nie potrafi określić zarysu krawędzi skrawających, kształtu i wymiarów narzędzi</i>	<i>Potrafi określić zarys krawędzi skrawających, kształt i wymiary prostych narzędzi</i>	<i>Potrafi określić zarys krawędzi skrawających, kształt i wymiary narzędzi</i>	<i>Potrafi określić zarys krawędzi skrawających, kształt i wymiary złożonych narzędzi</i>
EK 5	<i>Nie potrafi sporządzić dokumentacji konstrukcyjnej narzędzi</i>	<i>Potrafi sporządzić dokumentację konstrukcyjną narzędzi, z błędami</i>	<i>Potrafi sporządzić dokumentację konstrukcyjną narzędzi, z nielicznymi błędami</i>	<i>Potrafi bezbłędnie sporządzić dokumentację konstrukcyjną narzędzi</i>

Autor programu:	dr hab. inż. Kazimierz Zaleski, prof. PL
Adres e-mail:	k.zaleski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji
Osoba, osoby prowadzące:	Dr hab. inż. Kazimierz Zaleski, prof. PL Mgr inż. Jakub Matuszak Mgr inż. Agnieszka Skoczylas