

Zaawansowane technologie mechaniczne i erozyjne

Zarządzanie i inżynieria produkcji

WM

Studia drugiego stopnia o profilu: ogólnoakademickim A □

P □



Przedmiot: Zaawansowane technologie mechaniczne i erozyjne		Kod przedmiotu
Status przedmiotu: obowiązkowy		ZIP 2 S 1 2 31-0_0
Język wykładowy: polski		
Rok: I		Semestr: II
Nazwa specjalności:		
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia		
Laboratorium	15	
Projekt		
Liczba punktów ECTS:	2	

Cel przedmiotu	
C1	Przekazanie wiedzy w zakresie zaawansowanych technologii mechanicznych i erozyjnych.
C2	Wykształcenie umiejętności stosowania zaawansowanych technologii mechanicznych i erozyjnych do kształtowania różnych przedmiotów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Potrafi posługiwać się wiedzą z zakresu podstaw obróbki ubytkowej

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma wiedzę w zakresie sposobów i warunków zaawansowanej obróbki mechanicznej
EK 2	Ma wiedzę w zakresie sposobów i warunków zaawansowanej obróbki erozyjnej
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi zastosować zaawansowane technologie mechaniczne do kształtowania różnych przedmiotów.
EK 4	Potrafi zastosować zaawansowane technologie erozyjne do kształtowania różnych przedmiotów.
EK 5	Potrafi określić siły i temperaturę skrawania.

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć – wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Program wykładów. Literatura. Warunki zaliczenia przedmiotu.	1

	Metody wytwarzania stosowane we współczesnych systemach produkcyjnych.	
W2	Obróbka z dużymi prędkościami skrawania (HSC) i dużą wydajnością (HPC). Wpływ warunków obróbki na siły i temperaturę skrawania. Jakość powierzchni obrabianej. Droga skrawania w okresie trwałości ostrza. Wymagania stawiane narzędziom, uchwytom i maszynom technologicznym w procesie obróbki z dużymi prędkościami.	3
W3	Rola płynów obróbkowych w procesie skrawania. Warunki technologiczne skrawania na sucho. Obróbka z minimalnym smarowaniem.	2
W4	Obróbka materiałów trudnoskrawalnych. Obróbka materiałów twardych. Skrawanie wibracyjne. Obróbka z podgrzewaniem warstwy skrawanej. Mechaniczna obróbka umacniająca.	2
W5	Szlifowanie szybkościowe. Szlifowanie głębokie. Szlifowanie wysokowydajne. Przecinanie ścierna. Przecinanie zbrojonym drutem. Obróbka narzędziami ściernymi nasypowymi. Obróbka ścierna w polu magnetycznym. Obróbka udarowo-ścierna.	2
W6	Drażenie elektroerozyjne. Elektroerozyjne wycinanie elektrodą drutową. Frezowanie elektroerozyjne. Drażenie elektrochemiczne. Obróbka elektrochemiczna uniwersalną elektrodą kulistą. Obróbka hybrydowa. Szlifowanie elektrochemiczne. Cięcie anodowo-mechaniczne. Obróbka laserowa. Cięcie, toczenie, frezowanie, drażenie i znakowanie laserowe. Obróbka elektronowa. Cięcie plazmowe. Obróbka wysokociśnieniowym strumieniem cieczy i strumieniem wodno-ściernym.	3
W7	Mikroobróbka. Kształtowanie przyrostowe. Komputerowe wspomaganie wytwarzania. Zaliczenie.	2

		15
		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie, podział na grupy, szkolenie BHP.	1
L2	Frezowanie z dużymi prędkościami skrawania.	2
L3	Wpływ warunków obróbki na siły skrawania.	2
L4	Wpływ warunków obróbki na temperaturę skrawania.	2
L5	Skrawanie stali hartowanej.	2
L6	Warunki technologiczne szlifowania taśmami ściernymi.	2
L7	Wskaźniki technologiczne drążenia elektroerozyjnego.	2
L8	Odrabianie zaległych ćwiczeń. Zaliczenie.	2
	Suma godzin:	15

Narzędzia dydaktyczne	
1	Zajęcia wykładowe prowadzone są metodą wykładu informacyjnego i problemowego, wspomaganego prezentacją multimedialną i pokazem eksponatów.
2	Ćwiczenia laboratoryjne są zajęciami praktycznymi, prowadzonymi metodą obserwacji oraz eksperymentu realizowanego przez studentów (w zakres ćwiczeń wchodzi też przeprowadzenie obliczeń oraz opracowanie wyników pomiarów).

Sposoby oceny	
Ocena formująca	
F1	Wykład –pisemne kolokwium sprawdzające w ciągu semestru (oceniane)
F2	Laboratorium – opracowane sprawozdanie i zaliczenie każdego ćwiczenia
Ocena podsumowująca	
P1	Wykład - zaliczenie pisemne na ocenę
P2	Laboratorium – ocena końcowa jest średnią ocen z poszczególnych ćwiczeń

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 laboratorium –</i>	10

<i>łączna liczba godzin w semestrze]</i>	
<i>[Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze]</i>	10
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
	Literatura podstawowa
1	Grzesik W.: Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych. WNT Warszawa 2010
2	Karpiński T.: Inżynieria produkcji. WNT Warszawa 2004.
3	Pająk E.: Zaawansowane technologie współczesnych systemów produkcyjnych. Wyd. Politechniki Poznańskiej 2000
4	Zaleski K., Łozak M.: Laboratorium obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej. Wyd. Politechniki Lubelskiej 1997
	Literatura uzupełniająca:
1	Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT Warszawa 2008.
2	Filipowski R., Marciniak M.: Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2000 Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT Warszawa 2008.
3	Oczoś K., Porzycki J.: Szlifowanie. Podstawy i technika. WNT Warszawa 1986.

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_W03++ ZIP2A_W05++ ZIP2A_W06++	C1	[W1, W2, W3, W4, W5]	[1]	[F1, P1]
EK 2	ZIP2A_W03++ ZIP2A_W05++ ZIP2A_W06++	C1	[W6, W7]	[1]	[F1, P1]
EK 3	ZIP2A_U02++ ZIP2A_U03+ ZIP2A_U07++	C2	[W1, W2, W3, W4, W5, L2, L5, L6]	[1, 2]	[F1, F2, P1, P2]
EK 4	ZIP2A_U02++ ZIP2A_U03+ ZIP2A_U07++	C2	[W6, L7]	[1, 2]	[F1, F2, P1, P2]
EK 5	ZIP2A_U01+ ZIP2A_U02+	C1, C2	[W2, L3, L4]	[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 sposobów i warunków zaawansowanej obróbki mechanicznej</i>	<i>Zna sposoby i ogólne warunki zaawansowanej obróbki mechanicznej</i>	<i>Zna sposoby i warunki zaawansowanej obróbki mechanicznej</i>	<i>Zna sposoby i warunki zaawansowanej obróbki mechanicznej oraz potrafi je krytycznie ocenić</i>
EK 2	<i>Nie zna sposobów i warunków zaawansowanej obróbki erozyjnej</i>	<i>Zna sposoby i ogólne warunki zaawansowanej obróbki erozyjnej</i>	<i>Zna sposoby i warunki zaawansowanej obróbki erozyjnej</i>	<i>Zna sposoby i warunki zaawansowanej obróbki erozyjnej oraz potrafi je krytycznie ocenić</i>
EK 3	<i>Nie potrafi zastosować zaawansowanych technologii mechanicznych do kształtowania różnych przedmiotów</i>	<i>Potrafi zastosować zaawansowane technologie mechaniczne do kształtowania różnych przedmiotów</i>	<i>Potrafi zastosować zaawansowane technologie mechaniczne do kształtowania różnych przedmiotów i wybór uzasadnić</i>	<i>Potrafi zastosować zaawansowane technologie mechaniczne do kształtowania różnych przedmiotów i wybór szczegółowo uzasadnić</i>
EK 4	<i>Nie potrafi zastosować zaawansowanych technologii erozyjnych do kształtowania różnych przedmiotów</i>	<i>Potrafi zastosować zaawansowane technologie erozyjne do kształtowania różnych przedmiotów</i>	<i>Potrafi zastosować zaawansowane technologie erozyjne do kształtowania różnych przedmiotów i wybór uzasadnić</i>	<i>Potrafi zastosować zaawansowane technologie erozyjne do kształtowania różnych przedmiotów i wybór szczegółowo uzasadnić</i>
EK 5	<i>Nie potrafi określić siły i temperatury skrawania</i>	<i>Potrafi określić siły i temperaturę skrawania</i>	<i>Potrafi określić siły i temperaturę skrawania oraz uzasadnić otrzymane wyniki</i>	<i>Potrafi określić siły i temperaturę skrawania oraz szczegółowo uzasadnić otrzymane wyniki</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