

Podstawy obróbki ubytkowej

Karta (sylabus) przedmiotu

WM

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Studia pierwszego stopnia o profilu: ogólnoakademickim A ☐ P ☐



Przedmiot: Podstawy obróbki ubytkowej		Kod przedmiotu
Status przedmiotu: obowiązkowy		ZIP 1 N 0 4 37-0 0
Język wykładowy: polski		
Rok: II		Semestr: IV
Nazwa specjalności:		
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład		10
Ćwiczenia		
Laboratorium		10
Projekt		
Liczba punktów ECTS:	3	

Cel przedmiotu	
C1	Przekazanie wiedzy w zakresie podstaw ubytkowego kształtowania przedmiotów.
C2	Wykształcenie umiejętności zastosowania obróbki ubytkowej do kształtowania różnych przedmiotów, zdolności dostrzegania związków między zastosowanymi sposobami, odmianami i rodzajami obróbki a jakością wytworzonych przedmiotów.
C3	Wykształcenie umiejętności odnoszenia zdobytej wiedzy do praktyki przemysłowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Potrafi posługiwać się wiedzą o materiałach stosowanych do wytwarzania elementów maszyn i urządzeń
2	Potrafi posługiwać się grafiką inżynierską

Efekty kształcenia	
W zakresie wiedzy:	
EK 1	Ma wiedzę w zakresie sposobów obróbki ubytkowej i zastosowania tych sposobów do kształtowania elementów maszyn, z uwzględnieniem wymagań odnośnie ich dokładności i stanu powierzchni
EK 2	Ma wiedzę w zakresie podstaw budowy narzędzi skrawających i geometrii ich ostrza
EK 3	Ma wiedzę w zakresie zasad bezpieczeństwa podczas obróbki ubytkowej
W zakresie umiejętności:	
EK 4	Potrafi, korzystając z literatury, obliczyć siły i moc skrawania oraz wydajność i czas maszynowy obróbki
EK 5	Potrafi dobrać odpowiednie sposoby obróbki ubytkowej do kształtowania elementów maszyn
EK 6	Potrafi dobrać narzędzia skrawające do wykonania typowych elementów maszyn
EK 7	Potrafi dostrzegać aspekty ekonomiczne procesów obróbki ubytkowej

Treści programowe przedmiotu
Forma zajęć – wykłady

	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Omówienie programu wykładu, warunków zaliczenia i literatury. Znaczenie obróbki ubytkowej w procesie wytwarzania elementów maszyn. Charakterystyka ogólna i klasyfikacja obróbki ubytkowej. Pojęcia podstawowe.	1
W2	Kinematyka skrawania. Budowa narzędzi skrawających. Materiały stosowane do wytwarzania narzędzi. Geometria ostrza.	1
W3	Geometria warstwy skrawanej. Powierzchnia obrobiona i stan warstwy wierzchniej. Obliczanie teoretycznej wysokości chropowatości powierzchni.	1
W4	Fizyczne aspekty procesu skrawania. Siły, moment i moc skrawania. Zjawiska cieplne w procesie skrawania. Ciecze obróbkowe.	1
W5	Zużycie i trwałość ostrza. Warunki technologiczne skrawania. Podstawowe zasady doboru parametrów skrawania. Określenie skrawalności. Wydajność objętościowa. Czas maszynowy.	1
W6	Sposoby obróbki skrawaniem: toczenie, struganie i dłutowanie, przeciąganie, wiercenie, powiercanie, pogłębianie, rozwiercanie, frezowanie, przecinanie.	1
W7	Metody wykonywania gwintów. Wykonywanie uzębień kół zębatych.	1
W8	Obróbka ścierna. Charakterystyka narzędzi do obróbki ścierniej. Szlifowanie. Ścierne obróbki powierzchniowe. Dokładność wymiarowo – kształtowa i chropowatość powierzchni przedmiotów po obróbce ścierniej.	1
W9	Elektroerozyjna i elektrochemiczna obróbka materiałów. Zastosowanie ubytkowej obróbki laserowej, elektronowej, plazmowej i wysokociśnieniowym strumieniem cieczy do kształtowania elementów maszyn.	0,5
W10	Zasady bezpieczeństwa podczas obróbki ubytkowej. Koszty obróbki ubytkowej.	0,5
W11	Zaliczenie	1
	Suma godzin:	10
Forma zajęć – laboratoria		
	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Zajęcia wprowadzające: Szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń.	2
L2	Kinematyka i parametry technologiczne obróbki skrawaniem. Sprawdzanie narzędzi skrawających na komputerowym stanowisku do pomiaru geometrii. Pomiar czasu skrawania podczas toczenia różnymi narzędziami.	2
L3	Wiercenie i rozwiercanie – narzędzia i parametry obróbki. Wpływ warunków technologicznych obróbki na dokładność przedmiotu obrabianego Pomiar geometrii wiertła na komputerowym stanowisku do pomiaru geometrii.	2
L4	Frezowanie – parametry obróbki, geometria narzędzi i pomiary mocy skrawania w procesie	2

	frezowania.	
L5	Jakość powierzchni po obróbce wiórowej, ściernej i erozyjnej – chropowatość powierzchni i kierunkowość struktury geometrycznej.	2
	Suma godzin:	10

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 wykonanie rysunków).	

Sposoby oceny	
Ocena formująca	
F1	Wykład – dwa pisemne kolokwia 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
[Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze]	20
[Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie np. konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze]	0
[Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze]	15
[Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze]	40
Suma	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
	Literatura podstawowa
1	Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT Warszawa 2008.
2	Karpiński T.: Inżynieria produkcji. WNT Warszawa 2004.
3	Zaleski K.: Laboratorium obróbki ubytkowej. Wyd. Politechniki Lubelskiej 2001
	Literatura uzupełniająca:
1	Grzesik W.: Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych. WNT Warszawa 2010
2	Filipowski R., Marciniak M.: Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2000

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	ZIP1A_W05+	C1	[W1, W3, W6,	[1, 2]	[F1, F2, P1,

	ZIP1A_W08++		W7, W8, W9, L3, L4, L5, L6, L7]		P2]
EK 2	ZIP1A_W11++ ZIP1A_W08+	C1	[W2, L2, L3]	[1, 2]	[F1, F2, P1, P2]
EK 3	ZIP1A_W06++ ZIP1A_W14++	C3	[W10, L1]	[1, 2]	[F1, F2, P1, P2]
EK 4	ZIP1A_U14++ ZIP1A_U03++	C1	[W4, W5, L2]	[1, 2]	[F1, F2, P1, P2]
EK 5	ZIP1A_U02++ ZIP1A_U03+	C2	[W6, W7, W8, W9, L3, L4, L5, L6]	[1, 2]	[F1, F2, P1, P2]
EK 6	ZIP1A_U01+ ZIP1A_U02++	C2	[W2, W8, L2, L4, L5, L6]	[1, 2]	[F1, F2, P1, P2]
EK 7	ZIP1A_U16++	C3	[W10]	[1]	[F1, P1]

Formy oceny – szczegóły				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
EK 1	Nie zna związków między sposobami i rodzajami obróbki ubytkowej a dokładnością i stanem powierzchni obrobionych przedmiotów	Zna związki między sposobami i rodzajami obróbki ubytkowej a dokładnością i stanem powierzchni obrobionych przedmiotów	Zna związki między sposobami i rodzajami obróbki ubytkowej a dokładnością i stanem powierzchni obrobionych przedmiotów i potrafi je uzasadnić	Zna związki między sposobami i rodzajami obróbki ubytkowej a dokładnością i stanem powierzchni obrobionych przedmiotów i potrafi je szczegółowo uzasadnić
EK 2	Nie zna geometrii ostrza narzędzi skrawających	Zna geometrię ostrza narzędzi skrawających	Zna geometrię ostrza narzędzi skrawających i potrafi scharakteryzować rolę poszczególnych kątów w procesie skrawania	Zna geometrię ostrza narzędzi skrawających i potrafi szczegółowo scharakteryzować rolę poszczególnych kątów w procesie skrawania
EK 3	Nie zna zasad bezpieczeństwa podczas obróbki ubytkowej	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa podczas obróbki ubytkowej	Zna zasady bezpieczeństwa podczas obróbki ubytkowej	Zna szczegółowo zasady bezpieczeństwa podczas obróbki ubytkowej
EK 4	Nie potrafi obliczyć sił i mocy skrawania oraz czasu maszynowego obróbki	Potrafi obliczyć sił i moc skrawania oraz czas maszynowy obróbki	Potrafi obliczyć sił i moc skrawania oraz czas maszynowy obróbki oraz uzasadnić otrzymane wyniki	Potrafi obliczyć sił i moc skrawania oraz czas maszynowy obróbki oraz szczegółowo uzasadnić otrzymane wyniki
EK 5	Nie potrafi dobrać sposobów i rodzajów obróbki do kształtowania elementów maszyn	Potrafi dobrać sposoby i rodzaje obróbki do kształtowania elementów maszyn	Potrafi dobrać sposoby i rodzaje obróbki do kształtowania elementów maszyn i wybór uzasadnić	Potrafi dobrać sposoby i rodzaje obróbki do kształtowania elementów maszyn i wybór szczegółowo uzasadnić
EK 6	Nie potrafi dobrać narzędzi skrawających do wykonania typowych elementów maszyn	Potrafi dobrać narzędzia skrawające do wykonania typowych elementów maszyn	Potrafi dobrać narzędzia skrawające do wykonania typowych	Potrafi dobrać narzędzia skrawające do wykonania typowych elementów maszyn i wybór

			elementów maszyn i wybór uzasadnić	szczegółowo uzasadnić
EK 7	Nie potrafi obliczyć kosztów obróbki ubytkowej	Potrafi obliczyć koszty obróbki ubytkowej	Potrafi obliczyć koszty obróbki ubytkowej i wynik obliczeń uzasadnić	Potrafi obliczyć koszty obróbki ubytkowej i wynik obliczeń szczegółowo uzasadnić

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 Mgr inż. Tomasz Pałka