

**Transport**  
Studia pierwszego stopnia

<b>Przedmiot:</b>	<i>Podstawy obróbki ubytkowej</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Obowiązkowy</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>TR 1 S 0 2 46-0_0</i>
<b>Rok:</b>	I
<b>Semestr:</b>	II
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia stacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	30
Wykład	15
Ćwiczenia	
Laboratorium	15
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	2
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

<b>Cel przedmiotu</b>	
<b>C1</b>	Przekazanie wiedzy w zakresie podstaw ubytkowego kształtowania elementów maszyn transportowych
<b>C2</b>	Zdobycie umiejętności zastosowania obróbki ubytkowej do kształtowania elementów maszyn transportowych

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	Potrafi posługiwać się grafiką inżynierską

<b>Efekty kształcenia</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	Ma wiedzę w zakresie obróbki ubytkowej i zastosowania sposobów tej obróbki do kształtowania elementów maszyn i urządzeń transportowych
<b>EK 2</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy narzędzi skrawających
	W zakresie umiejętności:
<b>EK3</b>	Potrafi obliczyć podstawowe wielkości występujące w obróbce skrawaniem
<b>EK4</b>	Potrafi dobrać odpowiednie sposoby obróbki ubytkowej do kształtowania elementów maszyn i urządzeń transportowych
<b>EK5</b>	Potrafi dobrać narzędzia skrawające do wykonania typowych elementów maszyn i urządzeń transportowych

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
Treści programowe	
<b>W1</b>	Omówienie programu wykładu, warunków zaliczenia i literatury. Znaczenie obróbki ubytkowej w procesie wytwarzania elementów maszyn i urządzeń transportowych. Charakterystyka ogólna i klasyfikacja obróbki ubytkowej. Pojęcia podstawowe.
<b>W2</b>	Kinematyka skrawania. Materiałowa i geometryczna charakterystyka

	narzędzi skrawających.
W3	Geometria warstwy skrawanej. Powierzchnia obrobiona i stan warstwy wierzchniej. Obliczanie teoretycznej wysokości chropowatości powierzchni.
W4	Fizyczne aspekty procesu skrawania. Siły, moment i moc skrawania. Trwałość ostrza. Warunki technologiczne skrawania. Skrawalność materiałów. Wydajność objętościowa. Czas maszynowy.
W5	Sposoby obróbki skrawaniem: toczenie, struganie i dłutowanie, przeciąganie, wiercenie, pogłębianie, rozwiercanie, frezowanie. Metody wykonywania gwintów. Wykonywanie uzębień kół zębatach.
W6	Obróbka ścierna. Charakterystyka narzędzi do obróbki ścierniej. Szlifowanie i ścierna obróbka powierzchniowa.
W7	Obróbka erozyjna. Zastosowanie obróbki elektroerozyjnej, elektrochemicznej, laserowej, plazmowej i wysokociśnieniowym strumieniem cieczy do kształtowania elementów maszyn transportowych.
W8	Zaliczenie

#### **Forma zajęć - laboratoria**

Treści programowe	
L1	Zajęcia wprowadzające: Szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń.
L2	Kinematyka i parametry technologiczne obróbki skrawaniem. Sprawdzanie narzędzi skrawających na komputerowym stanowisku do pomiaru geometrii. Pomiar czasu skrawania podczas toczenia różnymi narzędziami.
L3	Wiercenie i rozwiercanie – narzędzia i parametry obróbki. Wpływ warunków technologicznych obróbki na dokładność przedmiotu obrabianego.
L4	Frezowanie – parametry obróbki, geometria narzędzi i pomiary mocy skrawania w procesie frezowania.
L5	Nacinanie gwintów metodą toczenia oraz za pomocą gwintowników. Budowa narzędzi do wykonywania gwintów.
L6	Dłutowanie obwiedniowe uzębień. Określenie czasu maszynowego dłutowania. Analiza budowy dłutaka
L7	Jakość powierzchni po obróbce wiórowej, ścierniej i erozyjnej – chropowatość powierzchni i kierunkowość struktury geometrycznej.
L8	Zajęcia zaliczeniowe: wystawienie ocen końcowych.

#### **Metody 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).

#### **Obciążenie pracą studenta**

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	<b>30</b>

<i>udział w wykładach</i>	15
<i>udział w laboratoriach</i>	15
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	20
<i>przygotowanie do zaliczenia wykładów</i>	10
<i>przygotowanie do laboratorium</i>	10
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

<b>Literatura podstawowa</b>	
1	Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT Warszawa 2008
2	Filipowski R., Marciniak M.: Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2000
3	Zaleski K.: Laboratorium obróbki ubytkowej. Wyd. Politechniki Lubelskiej 2001
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1	Jemielniak K.: Obróbka skrawaniem. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2006
2	Karpiński T.: Inżynieria produkcji. WNT Warszawa 2004

<b>Macierz efektów kształcenia</b>					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	TR1A_W09+++	C1	W4, W5, W6, W7, L3, L4, L5, L6, L7	1, 2	O1, O2, O3
EK 2	TR1A_W09+	C1	W2, L2, L3	1, 2	O1, O2, O3
EK 3	TR1A_W09+ TR1A_U14+	C2	W9, L1	1, 2	O1, O2, O3
EK4	TR1A_U23+++	C2	W3, W4, L2	1, 2	O1, O2, O3
EK5	TR1A_U23++	C2	W5, W6, W7, W8, L3, L4, L5, L6	1, 2	O1, O2, O3

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy

metody oceny		
<b>O1</b>	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów</i>	50%
<b>O2</b>	<i>Zaliczenie ustne z ćwiczeń laboratoryjnych</i>	50%
<b>O3</b>	<i>Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych</i>	100%

<b>Autor programu:</b>	dr hab. inż. Kazimierz Zaleski, prof. PL
<b>Adres e-mail:</b>	k.zaleski@pollub.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji