

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**  
**Transport**  
**Studia pierwszego stopnia**

<b>Przedmiot:</b>	<b>Podstawy obróbki ubytkowej</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	Podstawowy/obowiązkowy
<b>Kod przedmiotu:</b>	TR 1 S 0 2 46-0_1
<b>Rok:</b>	I
<b>Semestr:</b>	2
<b>Forma studiów:</b>	Studia stacjonarne
<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>	Zaliczenie
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski

<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.

<b>W3</b>	Geometria warstwy skrawanej. Powierzchnia obrobiona i stan warstwy wierzchniej. Obliczanie teoretycznej wysokości chropowatości powierzchni.
<b>W4</b>	Fizyczne aspekty procesu skrawania. Siły, moment i moc skrawania. Trwałość ostrza. Warunki technologiczne skrawania. Skrawalność materiałów. Wydajność objętościowa. Czas maszynowy.
<b>W5</b>	Sposoby obróbki skrawaniem: toczenie, struganie i dłutowanie, przeciąganie, wiercenie, pogłębianie, rozwieranie, frezowanie. Metody wykonywania gwintów. Wykonywanie uzębień kół zębatych.
<b>W6</b>	Obróbka ścierna. Charakterystyka narzędzi do obróbki ścierniej. Szlifowanie i ścierna obróbka powierzchniowa.
<b>W7</b>	Obróbka erozyjna. Zastosowanie obróbki elektroerozyjnej, elektrochemicznej, laserowej, plazmowej i wysokociśnieniowym strumieniem cieczy do kształtowania elementów maszyn transportowych.
<b>W8</b>	Zaliczenie
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	
Treści programowe	
<b>L1</b>	Zajęcia wprowadzające: Szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń.
<b>L2</b>	Kinematyka i parametry technologiczne obróbki skrawaniem. Sprawdzanie narzędzi skrawających na komputerowym stanowisku do pomiaru geometrii. Pomiar czasu skrawania podczas toczenia różnymi narzędziami.
<b>L3</b>	Wiercenie i rozwieranie – narzędzia i parametry obróbki. Wpływ warunków technologicznych obróbki na dokładność przedmiotu obrabianego.
<b>L4</b>	Frezowanie – parametry obróbki, geometria narzędzi i pomiary mocy skrawania w procesie frezowania.
<b>L5</b>	Nacinanie gwintów metodą toczenia oraz za pomocą gwintowników. Budowa narzędzi do wykonywania gwintów.
<b>L6</b>	Dłutowanie obwiedniowe uzębień. Określenie czasu maszynowego dłutowania. Analiza budowy dłutaka
<b>L7</b>	Jakość powierzchni po obróbce wiórowej, ścierniej i erozyjnej – chropowatość powierzchni i kierunkowość struktury geometrycznej.
<b>L8</b>	Zajęcia zaliczeniowe: wystawienie ocen końcowych.

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Zajęcia wykładowe prowadzone są metodą wykładu informacyjnego i problemowego, wspomaganego prezentacją multimedialną i pokazem eksponatów.
<b>2</b>	Ćwiczenia laboratoryjne są zajęciami praktycznymi, prowadzonymi metodą obserwacji oraz eksperymentu realizowanego przez studentów (w zakres ćwiczeń wchodzi też przeprowadzenie obliczeń oraz wykonanie rysunków).

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
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>	
<b>1</b>	Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT Warszawa 2008
<b>2</b>	Filipowski R., Marciniak M.: Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2000
<b>3</b>	Zaleski K.: Laboratorium obróbki ubytkowej. Wyd. Politechniki Lubelskiej 2001
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	Jemielniak K.: Obróbka skrawaniem. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2006
<b>2</b>	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
<b>EK 1</b>	TR1A_W09+++	C1	W4, W5,W6, W7, L3, L4, L5, L6, L7	1, 2	O1, O2, O3
<b>EK 2</b>	TR1A_W09+	C1	W2, L2, L3	1, 2	O1, O2, O3
<b>EK 3</b>	TR1A_W09+ TR1A_U14+	C2	W9, L1	1, 2	O1,O2, O3
<b>EK4</b>	TR1A_U23+++	C2	W3, W4, L2	1, 2	O1, O2, O3
<b>EK5</b>	TR1A_U23++	C2	W5, W6,W7, W8, L3, L4, L5, L6	1, 2	O1, O2, O3

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<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>	<b>dr hab. inż. Kazimierz Zaleski, prof. PL</b>
<b>Adres e-mail:</b>	<b>k.zaleski@pollub.pl</b>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<b>Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji</b>