

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Obróbka skrawaniem</b>		Kod <b>1010604131010220397</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>10</b> Ćwiczenia: <b>8</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Marek Rybicki email: marek.rybicki@put.poznan.pl tel. 616652723 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student ma podstawową wiedzę z fizyki, matematyki i mechaniki.
2	<b>Umiejętności:</b>	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do analizy konkretnych technik wytwarzania oraz umie korzystać z informacji pozyskiwanych z biblioteki i internetu.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności, rozumienie potrzebę uczenia się.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
-Zapoznanie przyszłych inżynierów z kinematyką, możliwościami technologicznymi, obrabiarkami i narzędziami przy różnych sposobach skrawania. Poznanie sposobu obliczania chropowatości teoretycznej, parametrów i mocy skrawania. Nabycie umiejętności doboru materiału i geometrii ostrza, parametrów skrawania oraz długości drogi dobiegu i wybiegu różnych narzędzi.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Potrafi scharakteryzować różne sposoby skrawania (kinematyka, możliwości technologiczne, obrabiarki i narzędzia) - [K1A_W04 K1A_W15]		
2. Posiada wiedzę w zakresie rodzajów materiałów narzędziowych i sposobów ich wytwarzania - [K1A_W09 K1A_W10]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi dobrać sposoby skrawania, narzędzia, drogi dobiegu i wybiegu oraz materiały narzędziowe do wykonania danej części. - [K1A_U03 K1A_U18]		
2. Potrafi rozróżniać i wyszukiwać różne narzędzia, sposoby skrawania i obrabiarki. - [K1A_U15]		
3. Potrafi porozumiewać się korzystając z podstawowych pojęć i wielkości z zakresu obróbki skrawaniem zawartych w książkach, czasopiśmie, katalogach narzędziowych, materiałach firm obrabiarkowych - [K1A_U01]		
4. Potrafi obliczyć długość drogi dobiegu i wybiegu, aby nie było kolizji podczas obróbki. Potrafi obliczyć z jakimi parametrami skrawania może obrabiać żeby nie przekroczyć mocy obrabiarki, chropowatości powierzchni obrabianej, trwałości narzędzia dla różnych sposobów skrawania. - [K1A_U07]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Potrafi rozstrzygać dylematy z zakresu obróbki skrawaniem na płaszczyźnie współczesnej gospodarki i społeczeństwa - [K1A_K05]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

-Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium przeprowadzanego na ostatnich zajęciach w semestrze (w przypadku odpowiedzi na: od 50 do 60% pytań ? dst, powyżej 60 do 70% - dst+, powyżej 70 do 80% - db, powyżej 80 do 90% - db+, powyżej 90 do 100% - bdb)

Ćwiczenia: Zaliczenie na podstawie dwóch kartkówek przeprowadzanych w połowie i na końcu semestru. Aby uzyskać zaliczenie ćwiczeń liczba nieobecności nie może przekroczyć 1/3 zajęć. W przypadku rozwiązania od 50 do 60% zadań ? dst, powyżej 60 do 70% - dst+, powyżej 70 do 80% - db, powyżej 80 do 90% - db+, powyżej 90 do 100% - bdb)

### Treści programowe

-Wykład

- 1) Klasyfikacja technik wytwarzania.
- 2) Warunki zaistnienia skrawania (dekohezji materiału).
- 3) Kinematyka, możliwości technologiczne, obrabiarki i narzędzia przy różnych sposobach skrawania:
  - a. wykonywanych narzędziami o zdefiniowanej geometrii (toczenie, frezowanie, frezotoczenie, operacje wiertarskie, przeciąganie, dłutowanie),
  - b. wykonywanych narzędziami o niezdefiniowanej geometrii (szlifowanie, szlifowanie ze wspomaganiami ultradźwiękowym, gładzenie, dogładzanie oscylacyjne, docieranie).
- 4) Technologiczne i geometryczne parametry skrawania oraz podstawy ich doboru.
- 5) Podstawowe pojęcia z geometrii ostrza i materiały narzędziowe. Zużycie i trwałość ostrza.
- 6) Dokładność oraz chropowatość rzeczywista i teoretyczna powierzchni obrabianej.
- 7) Siły, moment i moc skrawania.
- 8) Skrawalność różnych materiałów obrabianych.

Ćwiczenia

- 1) Kinematyka procesu skrawania:
  - a. Prędkość skrawania, prędkość posuwu, posuw na obrót i na ostrze, prędkość efektywna.
  - b. Droga dobiegu i wybiegu oraz czas maszynowy.
- 2) Elementy geometryczne i technologiczne warstwy skrawanej przy różnych sposobach obróbki:
  - a. Szerokość i grubość warstwy skrawanej, głębokość skrawania,
  - b. Zmienność przekroju poprzecznego warstwy skrawanej dla jednego ostrza i przekroju sumarycznego.
- 3) Odwzorowanie kinematyczno-geometryczne ostrza w materiale. Teoretyczna chropowatość powierzchni.
- 4) Siły, moment i moc przy różnych sposobach i odmianach skrawania.
- 5) Trwałość narzędzi i okresowa prędkość skrawania.

#### Literatura podstawowa:

1. Dul-Korzyńska B.: - Obróbka skrawaniem i narzędzia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2009.
2. Erbel J. (red.): Encyklopedia technik wytwarzania w przemyśle maszynowym. Tom II. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
3. Filipowski R., Marciniak.: Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
4. Kawalec M.: Ćwiczenia z podstaw skrawania. Skrypt 1138, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1983.
5. Kosmol J. (red.): Techniki wytwarzania ? obróbka wiórowa i ścierna. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
6. Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT Warszawa 2008.
7. Żebrowski H.: Techniki wytwarzania. Obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.

#### Literatura uzupełniająca:

1. Cichosz P.: Narzędzia skrawające. WNT. Warszawa 2008.
2. Czasopisma naukowo-techniczne: Mechanik, Przegląd Mechaniczny, Werkstatt und Betrieb
3. Materiały firm narzędziowych (strona ZOS IMt PP)
4. Schneider G.: Cutting tool applications. ASM International 2002
5. Shaw M.C.: Metal Cutting Principles. Oxford University Press, Oxford 1996.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do wykładu	2
2. Udział w wykładzie	28
3. Utrwalanie treści wykładu	5
4. Konsultacje	1
5. Przygotowanie do egzaminu	12
6. Udział w egzaminie	2

<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	50	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	31	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0