



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Komputerowe projektowanie narzędzi skrawających

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria mechaniczna

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

Polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Zbigniew Nowakowski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: [zbigniew.nowakowski@put.poznan.pl](mailto:zbigniew.nowakowski@put.poznan.pl)

tel. +48(61) 665 27 52

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu sposobów i kinematyki skrawania, budowy i geometrii narzędzi skrawających. Umiejętność obsługi komputera i systemów CAD, korzystania z informacji pozyskanych z różnych źródeł.

### Cel przedmiotu

Poznanie problemów związanych z projektowaniem narzędzi skrawających w tym również narzędzi specjalnych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student potrafi nazwać i opisać podstawowe wielkości geometryczne narzędzi skrawających.



### Umiejętności

Student potrafi zastosować system CAD do projektowania narzędzi skrawających.

Student potrafi dokonać analizy wyrobu pod kątem możliwości zastosowania odpowiednich ostrzy i narzędzi skrawających.

Student potrafi dobrać geometrię i materiał ostrza do narzędzia skrawającego.

### Kompetencje społeczne

Student nabywa umiejętność kreatywnego myślenia.

Student jest świadomy znaczenia nowoczesnych technik informatycznych we współczesnym przemyśle.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładów jest weryfikowana na końcu semestru w formie kolokwium.

Kolokwium składa się z jednego pytania teoretycznego i dwóch zadań problemowych (obliczeniowych).

Za każde z pytań można otrzymać od 0 do 10 punktów. Skala ocen: poniżej 14 pkt. - ndst, 14÷17 pkt. - dst, 18÷21 pkt. - dst plus, 22÷24 pkt. - db, 25÷27 pkt. - db plus, 28÷30 pkt. - bdb).

Umiejętności nabywane w ramach projektu weryfikowane są sukcesywnie na zajęciach podczas prezentacji i omawiania kolejnych etapów projektu.

W ocenie projektu zwracana jest uwaga na umiejętność rozwiązywania pojawiających się problemów oraz konstrukcje narzędzia skrawającego.

### Treści programowe

Wykład obejmuje:

- omówienie geometrii narzędzi skrawających w układzie narzędzia i roboczym,
- wymagania stawiane nowoczesnym narzędziom skrawającym,
- budowę oraz materiały płytek skrawających,
- systemy mocowania płytek skrawających: rodzaje gniazd i typy mocowań, powierzchnie bazowe - ustalenie i podparcie płytek, wymiarowanie, funkcje gniazd, rozkład wektorów sił mocujących i składowych siły całkowitej,
- położenie naroża w polu tolerancji oraz sposoby regulacji jego ustawienia,
- sposoby zabezpieczania korpusu narzędzia przed zniszczeniem,
- rozkład przekrojów warstwy skrawanej na poszczególnych ostrzach narzędzia i obciążenie narzędzia skrawającego,
- wpływ poszczególnych składowych siły całkowitej na wybrane cechy technologiczne i eksploatacyjne narzędzia skrawającego,
- projektowanie geometrii ostrza narzędzia skrawającego pracującego w zakresie bardzo małych prędkości skrawania,
- części chwytowe i mocowanie narzędzi skrawających, a efekty technologiczne obróbki,
- znaczenie narzędzi specjalnych w przemyśle maszynowym,
- etapy projektowania narzędzi specjalnych - kształt, liczba, dokładność i rozmieszczenie ostrzy skrawających, sposoby unikania kolizji ostrza z materiałem obrabianym, konstrukcja gniazda,
- podstawy projektowania wiertła składanego - dobór i optymalizacja kształtu, liczby i geometrii ostrzy



ze względu na różne kryteria,

- podstawy projektowania frezu tarczowego - dobór i optymalizacja kształtu, liczby i geometrii ostrzy ze względu na różne kryteria.

Projekt obejmuje:

- opracowanie projektu składanego narzędzia specjalnego (w oparciu o znormalizowane płytki skrawające) do wykonania założonego zadania technologicznego; w skład tego opracowania wchodzi: dobór ostrzy, analiza wymiarowo-geometryczna i rozmieszczenie ostrzy w polu tolerancji, analiza kolizji poszczególnych ostrzy, wykonanie konstrukcji i rysunku wykonawczego narzędzia specjalnego.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami, obliczenia projektowe, dyskusja.

Projekt: samodzielna praca studenta, prezentacja kolejnych etapów projektu na zajęciach, konsultacje projektowe, dyskusja.

### **Literatura**

Podstawowa

Cichosz P., Narzędzia skrawające. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.

Meldner B., Darlewski J., Narzędzia skrawające w zautomatyzowanej produkcji. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1991.

Olszak W., Obróbka skrawaniem. WNT, Warszawa 2008, 2009.

Przybylski L., Strategia doboru warunków obróbki współczesnymi narzędziami. Toczenie - wiercenie - frezowanie. Wyd. II, Z-d Graficzny Politechniki Krakowskiej, Kraków 2000.

Katalogi firm narzędziowych.

Uzupełniająca

Kawalec M., Ćwiczenia z podstaw skrawania. wyd. II Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 1984.

Stephenson D.A., Agapiou J.S., Metal cutting. Theory and practice. Second edition. CRC Press Taylor & Francis Group. 2006.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć projektowych, przygotowanie do kolokwium, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	18	0,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności