



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie i dobór 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

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy i umiejętności związanych z doбором narzędzi i parametrów skrawania do różnych zadań obróbkowych oraz konstruowaniem narzędzi specjalnych. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów technicznych i wykonywania samodzielnych zadań w oparciu o uzyskaną wiedzę.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Student potrafi objaśnić możliwości technologiczne różnych narzędzi skrawających.  
Student potrafi nazwać i opisać podstawowe wielkości geometryczne narzędzi skrawających.  
Student potrafi wytłumaczyć wpływ parametrów skrawania na efekty technologiczne obróbki.  
Student posiada wiedzę na temat metod obliczania podstawowych wielkości fizycznych i geometrycznych procesu skrawania.

### Umiejętności

Student potrafi dobrać geometrię i materiał ostrza do narzędzia skrawającego.  
Student potrafi zweryfikować założone parametry skrawania ze względu na warunki obróbki.  
Student potrafi zaproponować koncepcję konstrukcji narzędzia specjalnego do zadania obróbkowego.  
Student potrafi zastosować system CAD do projektowania narzędzi skrawających.

### 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. Ocenie podlega również przygotowana przez studenta dokumentacja technologiczna, obliczeniowa i konstrukcyjna projektu.

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

## Treści programowe

Wykład obejmuje:

- metody klasyfikacji materiału obrabianego ze względu na jego skrawalność,
- dobór narzędzia skrawającego do zadania obróbkowego - dobór materiału i geometrii ostrza, skutki praktyczne warunkujące dobór geometrii ostrza,
- dobór parametrów skrawania w warunkach obróbki zgrubnej - praktyczne metody obliczania sił i mocy efektywnej procesu skrawania,
- dobór parametrów skrawania w warunkach obróbki dokładnej - odwzorowanie geometryczno-kinematyczne ostrza w materiale obrabianym, wpływ geometrii ostrza i parametrów skrawania na strukturę geometryczną powierzchni obrabianej i dokładność wykonania,
- 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 koncepcji wykonania przedmiotu zgodnie z wstępnymi założeniami i rysunkiem wykonawczym. W skład tego opracowania wchodzi: dobór narzędzi i parametrów skrawania, weryfikacja założonych parametrów skrawania ze względu na warunki obróbki;  
- 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   | 33     | 1,5  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć projektowych, przygotowanie do kolokwium, wykonanie projektu) <sup>1</sup> | 17     | 0,5  |

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