



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie oprzyrządowania technologicznego

### Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

4/8

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

10

Ćwiczenia

Laboratoria

8

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Zbigniew Nowakowski

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

tel. +48(61) 665 27 52

Instytut Technologii Mechanicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Remigiusz ŁABUDZKI

email: [remigiusz.labudzki@put.poznan.pl](mailto:remigiusz.labudzki@put.poznan.pl)

tel.: +48(61) 665 20 51

Instytut Technologii Mechanicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn, zakresu sposobów i kinematyki skrawania, stosowanych narzędzi skrawających i budowy obrabiarek. Umiejętność logicznego myślenia, obsługi prostych urządzeń technicznych, korzystania z informacji pozyskanych z różnych źródeł.

### Cel przedmiotu

Poznanie aktualnych rozwiązań uchwytów przedmiotowych i narzędziowych, ich eksploatacja, przygotowanie do różnych zadań obróbkowych, wdrażanie w przedsiębiorstwie.



## **Przedmiotowe efekty uczenia się**

### Wiedza

Student ma wiedzę ogólną o uchwytach narzędziowych i przedmiotowych stosowanych w technologiach wytwarzania, głównie w zakładach przemysłu maszynowego.

### Umiejętności

Student potrafi określić obszar stosowania poszczególnych uchwytów w technologii wytwarzania.

Student potrafi dobrać odpowiednie oprzyrządowanie do wykonania części i uzasadnić wybór.

Student potrafi dokonać charakterystyki poszczególnych uchwytów, wskazać ich silne i słabe strony.

Student potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej stosowania danego oprzyrządowania technologicznego w określonym przypadku.

### Kompetencje społeczne

Student jest otwarty na wdrażanie technologii informatycznych w działalności inżynierskiej.

Student potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w przedmiocie.

## **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 10 krótkich pytań teoretyczno-problemowych. Próg zaliczeniowy: 50%.

Umiejętności nabywane w ramach laboratorium weryfikowane są bezpośrednio na zajęciach poprzez ocenę aktywności studenta i umiejętności rozwiązywania postawionych na ćwiczeniach problemów.

Umiejętność prezentacji i analizy otrzymanych wyników sprawdzana jest w formie indywidualnie wykonanych sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń.

## **Treści programowe**

Wykład obejmuje:

- rolę oprzyrządowania technologicznego w procesach technologicznych,
- miejsce i rolę oprzyrządowania przedmiotowego w procesie technologicznym, specyfika dla różnych technik wytwarzania,
- celowość i potrzebę stosowania uchwytów - przykłady,
- podstawowe definicje i klasyfikacje uchwytów przedmiotowych,
- bazowanie i ustalanie przedmiotu obrabianego w uchwycie,
- niezbędne obliczenia technologiczne: sił zamocowania, wpływu ustalenia na dokładność przedmiotu obrabianego, błędów obróbki,
- mocowanie przedmiotu obrabianego w uchwycie, ustalanie i mocowanie uchwytów na obrabiarce oraz narzędzia względem uchwytu,
- dobór oprzyrządowania technologicznego a seryjność produkcji,
- znaczenie uchwytów narzędziowych w procesie technologicznym,
- budowę i podział uchwytów narzędziowych za względu na różne kryteria,



- bazowanie i przenoszenie obciążeń mechanicznych w uchwytach narzędziowych,
- przegląd rozwiązań konstrukcyjnych uchwytów narzędziowych,
- przygotowanie narzędzi skrawających i oprzyrządowania narzędziowego do różnych zadań obróbkowych,
- uchwyty narzędziowe stosowane w obróbce HSM,
- wpływ zastosowanego uchwytu narzędziowego na efekty technologiczne obróbki (trwałość narzędzia, struktura geometryczna powierzchni),
- złącza stosowane w połączeniach uchwytu z obrabiarką oraz efekty technologiczne obróbki wynikające z konstrukcji,
- ekonomikę eksploatacji narzędzi i oprzyrządowania narzędziowego,
- kodowanie i identyfikacja narzędzi i uchwytów narzędziowych, zarządzanie danymi narzędziowymi w produkcji.

Laboratorium składa się z ćwiczeń na których studenci: zapoznają się z różnymi rozwiązaniami uchwytów narzędziowych i przedmiotowych i dokonują wyboru ze względu na różne kryteria, przeprowadzają badania eksploatacyjne uchwytów narzędziowych i przedmiotowych (bicia, powtarzalności mocowania, sztywności etc.), przygotowują oprzyrządowanie do zadania obróbkowego, zapoznają się z informatycznymi systemami zarządzania narzędziami i oprzyrządowaniem narzędziowym.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami, animacjami i krótkimi filmami, dyskusja.

Laboratorium: wykonywanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole.

### **Literatura**

Podstawowa

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

Dobrzański T., Uchwyty obróbkowe, Poradnik konstruktora. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1987.

Feld M., Uchwyty obróbkowe. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.

Kosmol J., Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.

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

Poradnik inżyniera. Obróbka skrawaniem t. II.

Uzupełniająca

Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.



Pietrusewicz W., Kwaczyński W., Nazzal A., Projektowanie uchwytów obróbkowych specjalnych, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, 2004.

### **Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	40	1,5

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