**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy technik wytwarzania II

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Lech Paszkowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PTW2z

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich (60h):
a) Wykład: 30h;
b) Projektowanie: 25h;
c) Konsultacje: 2h
d) Egzamin: 3h
2) Liczba godzin pracy własnej studenta (44h):
a) Przygotowanie do egzaminu + egzamin: 22h;
b)Przygotowanie do ćwiczeń projektowych: 20h;

Razem: 104h (4 ECTS);

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2 punkty ECTS - liczba godzin bezpośrednich (60h):
a) Wykład: 30h;
b) Projektowanie: 25h;
c) Konsultacje: 2h
d) Egzamin: 3h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1.5 punktu ECTS - 45h w tym:
Projektowanie: 25h;
Przygotowanie do ćwiczeń projektowych: 20h;

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 375h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza dotycząca znajomość rodzajów i właściwości podstawowych tworzyw konstrukcyjnych. Opanowanie podstaw fizyki i chemii. Ponadto do ćwiczeń projektowych niezbędna umiejętność obsługi komputerów oraz znajomość grafiki inżynierskiej i korzystania z programów CAD.

**Limit liczby studentów:**

Wykład - bez ograniczeń, Projektowanie - 15 osób

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z procesami uzyskiwania określonego stanu powierzchni i stanu warstwy wierzchniej elementów precyzyjnych. Zrozumienie zróżnicowanych zjawisk fizycznych zachodzących podczas procesów obróbki i poznanie typowych środków technicznych do ich realizacji. Poznanie podstawowych operacji montażowych oraz zasad organizacji montażu. Umiejętność projektowania kolejnych faz procesu technologicznego ze wspomaganiem komputerowym. Poznanie podstaw technologii stosowanych w mikroelektronice, mechatronice i optoelektronice.

**Treści kształcenia:**

Wykład Charakterystyka technologii obróbek powierzchniowych. Podstawy inżynierii warstwy wierzchniej. Obróbki powierzchniowe skoncentrowaną wiązką energii oraz cieplno – chemiczne i ich wpływ na strukturę i właściwości warstwy wierzchniej. Obróbka dokładnościowo–gładkościowa. Klasyfikacja metod i sposobów obróbki finalnej. Nagniatanie powierzchniowe. Konstrukcja narzędzi i geometria ostrzy z diamentu monokrystalicznego. Toczenie i frezowanie powierzchni zwierciadlanych, parametry technologiczne obróbki. . Charakterystyka sposobów obróbki ściernej powierzchniowej: gładzenia, dogładzania oscylacyjnego, docierania, wygładzania w pojemnikach i polerowania mechanicznego. Technologia powłok. . Ochrona przed korozją, wybór powłok ochronnych i ochronno-dekoracyjnych. Powłoki o specjalnym przeznaczeniu technicznym. Klasyfikacja sposobów otrzymywania powłok. Technologia wykonywania połączeń. Mechaniczne połączenia rozłączne i nierozłączne. Sposoby termiczne wytwarzania połączeń nierozłącznych – ogólna charakterystyka technik spawania, lutowania twardego i miękkiego oraz zgrzewania oporowego, ciernego, ultradźwiękowego i dyfuzyjnego. Spajanie laserowe i wiązką elektronów. Połączenia adhezyjne Metody i rodzaje montażu. Przebieg i organizacja montażu. Środki techniczne montażu Projektowanie procesów technologicznych Podstawy projektowania urządzeń mechatronicznych Procesy technologiczne stosowane w mikroelektronice i optoelektronice, mechatronice oraz nanotechnologii. Projektowanie Projekt sekwencyjnego procesu technologicznego dla zadanego elementu Projekt współbieżnego procesu technologicznego z wykorzystaniem systemu CAD/CAM Projekt procesu technologicznego w języku maszynowym obrabiarki CNC

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu na podstawie egzaminu. Zaliczanie projektowania na podstawie ocen ze wszystkich projektów

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Erbel J. (praca zbiorowa): Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym. Tom I i II. OW PW, Warszawa 2005.
Filipowski R., Marciniak M.: Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej. OW PW, Warszawa 2000
Burakowski T., Wierzchoń T.: Inżynieria powierzchni metali. WNT, Warszawa, 1995
Hryniewicz T.: Technologia powierzchni i powłok. WU Politechniki Koszalińskiej, 1999
Miecielica M., Kaszkiel G.: Komputerowe wspomaganie wytwarzania CAM. Mikom, Warszawa 1999.
Oczoś K., Porzycki J.: Szlifowanie. WN-T, Warszawa, 1986
Ruszaj A.: Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi. Prace Instytutu Obróbki Skrawaniem, Kraków 1999
Wysiecki M.: Nowoczesne materiały narzędziowe. WN-T, Warszawa 1997
Praca zbiorowa: Procesy technologiczne w elektronice półprzewodnikowej. Wyd. II, WNT, Warszawa, 1987.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt PTW2z\_Inst\_W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę na temat inżynierii wytwarzania zespołów mechanicznych i elektronicznych wchodzących w skład urządzeń mechatronicznych.

Weryfikacja:

Egzamin oraz ocena z realizacji wszystkich projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt PTW2z\_Inst\_K01:**

W sposób odpowiedzialny i zgodny z etyką zawodową jest w stanie współpracować realizując projekt.

Weryfikacja:

ocena z realizacji wszystkich projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04, T1A\_K05