**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy Technik Wytwarzania cz.II

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. nzw. dr hab inż. Leszek Kudła

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PTWII

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 64, w tym:
• wykład: 30 godz.,
• projektowanie: 30 godz.
• konsultacje – 2 godz.
• egzamin- 2 godz.
 2) Praca własna studenta -
• studia literaturowe, przygotowanie do egzaminu + egzamin: 15 godz.
• przygotowanie do ćwiczeń projektowych: 30 godz.
 Razem: 107 (4 ECTS)

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

2,5 punktu ECTS - Liczba godzin bezpośrednich 64, w tym:
• wykład: 30 godz.,
• projektowanie: 30 godz.
• egzamin- 2 godz.
• konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2, 5 punktu ECTS – 62 godz, w tym:
• udział w ćwiczeniach projektowych: 30 godz.
• konsultacje – 2 godz.
• przygotowanie do ćwiczeń projektowych: 30 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| 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:**

Brak

**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 w III semestrze na podstawie egzaminu Zaliczanie projektowania na podstawie ocen ze wszystkich projektów

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

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:**

ptweipp; www.miecielica.cba.pl (projektowanie)

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PTWII \_W1:**

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

Weryfikacja:

Zaliczenie opracowanych projektów. Egzamin końcowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PTWII \_U1:**

Potrafi dobrać techniki wytwarzania komponentów projektowanego urządzenia mechatronicznego

Weryfikacja:

Zaliczenie projektowania oraz egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U22, K\_U14, K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, P6U\_U

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka PTWII\_K1:**

Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu, którego jest członkiem i zna zasady działania w sposób profesjonalny i zgodny z etyką zawodową

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO, I.P6S\_KR