**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy Technik Wytwarzania cz.I

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. Leszek Kudła

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka Robotyka i Informatyka Przemysłowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PTWI

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin bezpośrednich – 47 godz., w tym:
• wykład - 30 godz.
• laboratorium -15 godz.
• konsultacje – 2 godz.
2) Praca własna – 40 godz., w tym:
• przygotowanie do kolokwium - 5 godz.;
• przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - 15 godz.;
• przygotowanie sprawozdań – 20 godz.
 Razem: 87 godz. (3 ECTS)

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

2 punkty ECTS - 47godz., w tym:
• wykład: 30 godz.
• laboratorium: 15 godz.
• konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS – 52 godz., w tym:
• przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - 15 godz.
• laboratorium - 15 godz.
• przygotowanie sprawozdań – 20 godz.
• konsultacje – 2 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość rodzajów i właściwości tworzyw konstrukcyjnych metalowych i niemetalowych. Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów a także fizyki i chemii. Ponadto do zajęć laboratoryjnych znajomość sposobów pomiaru wielkości geometrycznych, obsługi typowych przyrządów pomiarowych i wyznaczania niepewności pomiaru.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Poznanie zasadniczych technik stosowanych do wytwarzania elementów, podzespołów oraz wyrobów finalnych – przyrządów i urządzeń precyzyjnych. Zrozumienie zróżnicowanych zjawisk fizycznych zachodzących podczas procesów obróbki i poznanie typowych środków technicznych do ich realizacji. Umiejętność identyfikacji stosowanych metod i sposobów technologicznych oraz projektowania kolejnych faz procesu technologicznego . Uwzględnianie w konstrukcji elementów i wyrobów uwarunkowań technologicznych

**Treści kształcenia:**

Wykład Wprowadzenie. Pojęcia podstawowe: technologia, techniki wytwarzania, proces produkcyjny, proces technologiczny i jego elementy składowe. Program i rodzaje produkcji. Wyrób i jegoskładniki. Organizacja i przygotowanie produkcji. Ogólna charakterystyka sposobów formowania objętościowego elementów ze stopów metali w stanie ciekłym. Techniki formowania części drobnych i precyzyjnych: przebieg procesu, oprzyrządowanie, technologiczność konstrukcji odlewów, charakterystyka metod i zastosowanie Wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych i gumy Wytwarzanie elementów z proszków metali i ceramiki. Obróbka plastyczna. . Klasyfikacja sposobów obróbki plastycznej: kucie i prasowanie, walcowanie, ciągnienie, tłoczenie. Wykrawanie precyzyjne. Obróbka skrawaniem. Klasyfikacja sposobów obróbki skrawaniem Zakres stosowania obróbek: toczenia, frezowania, wiercenia, przeciągania, strugania itp. Kształtowanie skrawaniem powierzchni o złożonej geometrii – gwintów i uzębień. Klasyfikacja i ogólna charakterystyka sposobów obróbki ściernej. Materiały i narzędzia ścierne. Obróbka erozyjna. Podstawowe zjawiska drążenia elektroerozyjnego (EDM) oraz wycinania przewijaną elektrodą drutową (WEDM), chemicznego (CHM) i elektrochemicznego (ECM), laserowego (LBM), wiązką elektronów (EBM), wiązką jonów (IBM) oraz plazmy. Laboratorium Wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych Metody obróbki plastycznej Narzędzia skrawające Kształtowanie precyzyjnych elementów na tokarkach, frezarkach i wiertarkach Narzędzia szlifierskie i szlifowanie Obróbka ścierna powierzchniowa Drążenie elektroerozyjne

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu w II semestrze na podstawie kolokwium. Zaliczanie laboratorium na podstawie ocen ze wszystkich ćwiczeń. Ocena z danego ćwiczenia laboratoryjnego - ocena przygotowania studenta do zajęć, ocena sprawozdania.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Filipowski R., Marciniak M.: Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej. OW PW, Warszawa 2000 Grzesik W.: Podstawy skrawania materiałów metalowych. WNT, Warszawa 1998 Jemielniak K.: Automatyczna diagnostyka stanu narzędzia i procesu skrawania. OW PW, Warszawa 2002 Jemielniak K.: Obróbka skrawaniem. OW PW, Warszawa 1998 Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki. WNT, Warszawa 1995 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. Dąbrowski L., Marciniak M., Nowicki B.: Obróbka skrawaniem, ścierna i erozyjna – Laboratorium. OW PW, Warszawa 1997. Erbel J. (praca zbiorowa): Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym. Tom I i II. OW PW, Warszawa 2005.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PTWI\_W01:**

Posiada elementarną wiedzę na temat materiałów inżynierskich; w szczególności w zakresie doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych technik wytwarzania elementów i przyrządów oraz technik wytwarzania elementów i przyrządów

Weryfikacja:

Zaliczenie kolokwium w trakcie wykładu.
Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych (ocena przygotowania studenta do zajeć, ocena sprawozdań).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W13

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PTWI\_U02:**

Potrafi dobrać techniki wytwarzania komponentów projektowanego urządzenia mechatronicznego

Weryfikacja:

Kolokwium na wykładzie. Zaliczenie ćwiczeń w laboratorium (ocena przygotowania studenta do zajeć, ocena pracy studenta podczas zajeć, ocena sprawozdań).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UO, I.P6S\_UU

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka PTWI\_K01:**

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

Weryfikacja:

Praca studenta w czasie wykonywania ćwiczeń w laboratorium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

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