**Nazwa przedmiotu:**

Technologie bezwiórowe - laboratorium

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Bogdan Bogdański / starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MS1A\_12\_L

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2024/2025

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 5, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, opracowanie wyników - 10, napisanie sprawozdania - 10, przygotowanie do zaliczenia - 5; razem - 50;

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

1,2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Laboratorium: 8 - 12

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studena podstawowej i uporządkowanej wiedzy w zakresie technik spajania, odlewania i obróbki plastycznej, niezbędnej do opanowania określonych umiejętności. Student nabywa umiejętności wykonania podstawowych technologii spajania materiałów metalowych wraz z umiejętnością ogólnej oceny jakości złączy oraz potrafi pozyskać i wykorzystać wiedzę fachową z dostępnych źródeł. Ma umiejętność opracowywania wyników badań laboratoryjnych, wyciagania wniosków i współpracy w zespole.

**Treści kształcenia:**

L1 - Zajęcia wprowadzające i przepisy BHP; L2 - Spawanie acetylenowo tlenowe; L3 - Spawanie łukowe elektrodą otuloną i w osłonie gazowej; L4 - Cięcie acetylenowo tlenowe i plazmowe; L5 - Badanie odkształceń spawalniczych; L6 - Zgrzewanie elektryczne oporowe; L7 - Ocena wad materiałowych w złączach spawanych metodą ultradźwiękową.

**Metody oceny:**

"Podstawą zaliczenia laboratorium jest aktywne uczestnictwo w zajęciach oraz uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich ćwiczeń. Ocena z ćwiczenia jest średnią ocen ze sprawdzianu teoretycznego oraz części praktycznej, ocenianej na podstawie sprawdzianu praktycznego i sprawozdania wykonanego przez studenta. Po otrzymaniu oceny negatywnej ze sprawdzianu teoretycznego, student jest dopuszczony warunkowo do wykonania części praktycznej ćwiczenia. Sprawdzian teoretyczny poprawkowy może odbyć się podczas konsultacji u prowadzącego zajęcia, w terminie nie późniejszym niż 2 tygodnie po odbyciu ćwiczenia. W przypadku oceny negatywnej ze sprawozdania, student winien w ciągu tygodnia ponownie przeanalizować przebieg ćwiczenia w domu oraz poprawić i oddać sprawozdanie. Ocena końcowa z laboratorium jest średnią arytmetyczną ocen za wszystkie ćwiczenia. W szczególnych przypadkach (udokumentowana choroba lub inna ważna przyczyna) dopuszcza się możliwość odrobienia opuszczonego ćwiczenia w czasie trwania zajęć z inną grupą lub podczas ćwiczenia poprawkowego, organizowanego w ostatnim tygodniu semestru.
W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej."

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Gourd L M, ‘Podstawy technologii spawalniczych’, WNT, Warszawa, 1997.
2. Piwowar S, ‘Techniki wytwarzania. Spawalnictwo’, WNT, Warszawa, 1978.
3. Hillar J, Jarmoszuk S, ‘Technologia robót spawalniczych’, Arkady, Warszawa, 1982.
4. Dobaj E, ‘Maszyny i urządzenia spawalnicze’, WNT, Warszawa, 1994.
5. Murza-Mucha P, ‘Techniki wytwarzania. Odlewnictwo’, PWN, Warszawa, 1978.
6. Erbel S, Kuczyński K, Marciniak Z, ‘Obróbka plastyczna’, PWN, Warszawa, 1986.
7. Jakubiec M, Lesiński K, Czajkowski H, ‘Technologia konstrukcji spawanych’, WNT, Warszawa, 1980.
8. Butnicki S, ‘Spawalność i kruchość stali’, WNT, Warszawa, 1991.
9. Morawiecki M, Sadok L, Wosiek E, ‘Przeróbka plastyczna. Podstawy teoretyczne’, Wyd. Śląsk, 1986.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe