**Nazwa przedmiotu:**

Technologia Maszyn

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Józef Zawora

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Projektowanie Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK464

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 36, w tym:
a) obecność na wykładach -15 godz.,
b) obecność na zajęciach laboratoryjnych - 15 godz,
c) konsultacje - 6 godz.
2) Praca własna studenta - 40 godz., w tym:
a) przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 10 godz,
b) zapoznanie się ze wskazana literaturą - 10 godz.,
c) wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych -10 godz.,
d) przygotowanie się do zaliczenia - 10 godz.
Razem: 76 godz. - 3 punkty ECTS.

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

1.5 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych - 36, w tym:
a) obecność na wykładach - 15 godz.,
b) obecność na zajęciach laboratoryjnych - 15 godz.,
c) konsultacje - 6 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 punkt ECTS - 25 godz., w tym:
a) obecność na zajęciach laboratoryjnych - 15 godz.,
b) przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 10 godz.,
c) wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych -10 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza o materiałach konstrukcyjnych, ich właściwościach, podatności na podstawowe sposoby obróbki oraz metodach obróbki cieplej. Ogólna znajomość podstawowych technik wytwarzania.

**Limit liczby studentów:**

120, lab maks. 12 os. na grupę

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z ogólną strukturą procesów technologicznych w zakresie technologii maszyn, nauczenie podstaw projektowania procesów technologicznych - zwłaszcza w zakresie obróbki skrawaniem(kolejność operacji, dobór obrabiarek i narzędzi, ustalenie i mocowanie przedmiotu obrabianego, wymiarowanie technologiczne), zapoznanie z podstawami programowania obrabiarek CNC i gniazd zrobotyzowanych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Struktura procesów produkcyjnych, dobór półfabrykatów i metod obróbki wykończeniowej (zakres zastosowań, obrabiarki, narzędzia, uzyskiwane dokładności i chropowatości), ustalanie i mocowanie przedmiotu obrabianego, uchwyty obróbkowe, wymiarowanie technologiczne, zasady projektowania procesów technologicznych, struktura operacji i procesów, zastosowanie obrabiarek CNC i centrów obróbkowych, podstawy programowania obrabiarek CNC, elastyczne gniazda obróbkowe, podstawy programowania gniazd zrobotyzowanych.
Laboratorium:
Proces technologiczny części typu wałek/tuleja/korpus. Obróbka i pomiary kół zębatych. Umacnianie przeciwzmęczeniowe elementów maszyn. Projektowanie operacji obróbkowych na obrabiarki CNC. Programowanie gniazda zrobotyzowanego. Orientowanie części w montażu automatycznym.

**Metody oceny:**

Ocena jest wystawiana na podstawie testów przeprowadzonych w ramach wykładów (50%) oraz ocen z ćwiczeń laboratoryjnych (50%). Na ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych składa się ocena sprawozdania i ocena przygotowania studenta do ćwiczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. Mieczysław Feld – Podstawy Projektowania Procesów Technologicznych Typowych Części Maszyn, WNT, Warszawa 2003.
2. Materiały na stronie http://www.cim.pw.edu.pl/lzp.
 Dodatkowa literatura:
 - Sobolewski Jerzy (red.) – Projektowanie Technologii Maszyn, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2007.

**Witryna www przedmiotu:**

 -

**Uwagi:**

 -

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NK46\_W3:**

 Posiada wiedzę w zakresie: obrabiarek CNC, centrów obróbkowych, gniazd zrobotyzowanych oraz ich programowaniu.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK46\_W3:**

 Posiada wiedzę w zakresie: obrabiarek CNC, centrów obróbkowych, gniazd zrobotyzowanych oraz ich programowaniu.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK46\_W3:**

 Posiada wiedzę w zakresie: obrabiarek CNC, centrów obróbkowych, gniazd zrobotyzowanych oraz ich programowaniu.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_W1:**

 Posiada wiedzę o: strukturze procesów produkcyjnych, doborze półfabrykatów i metodach obróbki.

Weryfikacja:

 Testy oraz ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_W1:**

 Posiada wiedzę o: strukturze procesów produkcyjnych, doborze półfabrykatów i metodach obróbki.

Weryfikacja:

 Testy oraz ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_W1:**

 Posiada wiedzę o: strukturze procesów produkcyjnych, doborze półfabrykatów i metodach obróbki.

Weryfikacja:

 Testy oraz ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_W2:**

 Zna zasady projektowania procesów technologicznych, strukturę operacji i procesów. Zna zasady: ustalania i mocowania przedmiotu obrabianego, wymiarowania technologicznego.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_W2:**

 Zna zasady projektowania procesów technologicznych, strukturę operacji i procesów. Zna zasady: ustalania i mocowania przedmiotu obrabianego, wymiarowania technologicznego.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_W2:**

 Zna zasady projektowania procesów technologicznych, strukturę operacji i procesów. Zna zasady: ustalania i mocowania przedmiotu obrabianego, wymiarowania technologicznego.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NK464\_U1:**

 Umie zorientować części w procesie technologicznym i montażu automatycznym.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U1:**

 Umie zorientować części w procesie technologicznym i montażu automatycznym.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U1:**

 Umie zorientować części w procesie technologicznym i montażu automatycznym.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U1:**

 Umie zorientować części w procesie technologicznym i montażu automatycznym.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U1:**

 Umie zorientować części w procesie technologicznym i montażu automatycznym.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U1:**

 Umie zorientować części w procesie technologicznym i montażu automatycznym.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U2:**

 Potrafi zaprojektować operacje obróbkowe na obrabiarki CNC.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U2:**

 Potrafi zaprojektować operacje obróbkowe na obrabiarki CNC.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U2:**

 Potrafi zaprojektować operacje obróbkowe na obrabiarki CNC.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U2:**

 Potrafi zaprojektować operacje obróbkowe na obrabiarki CNC.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U2:**

 Potrafi zaprojektować operacje obróbkowe na obrabiarki CNC.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U2:**

 Potrafi zaprojektować operacje obróbkowe na obrabiarki CNC.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U2:**

 Potrafi zaprojektować operacje obróbkowe na obrabiarki CNC.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U3:**

 Umie zastosować w procesie technologicznym różne techniki wytwarzania.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U3:**

 Umie zastosować w procesie technologicznym różne techniki wytwarzania.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U3:**

 Umie zastosować w procesie technologicznym różne techniki wytwarzania.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U3:**

 Umie zastosować w procesie technologicznym różne techniki wytwarzania.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U3:**

 Umie zastosować w procesie technologicznym różne techniki wytwarzania.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U3:**

 Umie zastosować w procesie technologicznym różne techniki wytwarzania.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK464\_U3:**

 Umie zastosować w procesie technologicznym różne techniki wytwarzania.

Weryfikacja:

Testy oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**