**Nazwa przedmiotu:**

Warsztaty

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Ryszard Kuryjański

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych

**Grupa przedmiotów:**

Fakultatywne

**Kod przedmiotu:**

1150-00000-ISP-0108

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

0

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

1) Liczba godzin kontaktowych – 15 godz. laboratorium.
2) Praca własna studenta– 10 godzin, w tym:
a) 5 godz. – bieżące przygotowywanie się studenta do ćwiczeń laboratoryjnych,
b) 5 godz. – studia literaturowe, uporządkowanie i rozszerzenie wiedzy zdobytej na zajęciach.
3) RAZEM – 25 godzin.

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

0 punktów ECTS – 15 godz. laboratorium.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0 punktów ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Zajęcia dla rozpoczynających studia, wprowadzające w zakres kształcenia na Wydziale. Brak wymagań wstępnych

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest wstępne zapoznanie studentów z budową i zastosowaniem wybranych maszyn do obróbki skrawaniem, wybranych maszyn roboczych i pojazdów oraz podstawową nomenklaturą techniczną.
Dodatkowym celem jest zapoznanie studentów z profilem wydziału i bazą laboratoryjną oraz przygotowanie do zajęć na dalszych latach studiów.

**Treści kształcenia:**

1. Szkolenie BHP.
2. Obróbka skrawaniem i obrabiarki - zapoznanie z nazewnictwem, budową, i podstawowymi zastosowaniami tokarek, frezarek, szlifierek oraz wiertarek konwencjonalnych oraz prezentacja obróbki toczeniem i frezowaniem (IPBM).
3. Wspomagane komputerowo metody obróbki skrawaniem - prezentacja symulacji i obróbki na tokarce i frezarce sterowanej numerycznie.
4. Podstawowe procesy obróbki plastycznej - prezentacja wykrawanie, tłoczenia i gięcia (IPBM).
5. Budowa silników spalinowych i układów napędowych oraz przegląd stanowisk badawczych i pomiarowych - omówienie na przykładach eksponatów (IP) Budowa układów podwozia (hamulcowego kierowniczego etc) i budowa nadwozi – omówienie na przykładach (IP).
6. Omówienie budowy, działania i zastosowania suwnicy bramowej (jest własnością IMRC) i prezentacja jej możliwości na przykładzie prostych zadań – IMRC.
7. Omówienie budowy, działania, zastosowania oraz prezentacja w warunkach poligonowych wózków widłowych, minikoparek, miniładowarek, zagęszczarek, żurawi itp. (co roku 2 lub 3 maszyny są wypożyczane na czas trwania laboratorium od współpracujących z IMRC firm) – IMRC.

**Metody oceny:**

1. Każde ćwiczenie ocenione zostaje bezpośrednio po jego zakończeniu.
2. Podstawą oceny (punktowa od 0 do 3) jest: aktywność i inicjatywa w czasie zajęć lub zaliczenie prostego testu na zakończenie zajęć. Efekty kształcenia są sprawdzane podczas zajęć przez kilkakrotne zadawanie pytań sprawdzających, czy studenci zrozumieli i zapamiętali podstawowe przekazane im wiadomości i istotne terminy techniczne oraz dyskusję i sporadycznie krótkie kartkówki pod koniec zajęć.
3. Ćwiczenie nie zaliczone we właściwym terminie, musi być odrobione indywidualnie z innym zespołem, w możliwie szybkim czasie, pod opieką prowadzącego, u którego ćwiczenie należało odrobić zgodnie z harmonogramem.
4. Łączną ocenę, na koniec semestru, ustala się na podstawie sumy punktów przyznanych za każde ćwiczenie wg zasady:
5. Warunkiem zaliczenia Laboratorium Warsztaty jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń (za zaliczone uważa się ćwiczenie ocenione min. na 1 punkt).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Gabryelewicz M.: Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Podstawy budowy, diagnozowania i naprawy. Wyd. WKŁ, 2015.
2. Kuryjański R.: Obróbka skrawaniem i obrabiarki. Mat. dydaktyczne. PW 2011, Warszawa.
3. Sobolewski J. i in.: Techniki wytwarzania. Technologie bezwiórowe. Mat. dydaktyczne. PW, 2012.
4. Zając P.: Silniki pojazdów samochodowych. Podstawy budowy, diagnozowania i naprawy. Wyd. WKŁ, 2015.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_K\_W01:**

Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu budowy i podstawowych zastosowań konwencjonalnych obrabiarek skrawających (tokarki, frezarki, szlifierki i wiertarki).

Weryfikacja:

Zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zrozumienia i zapamiętania przekazywanych informacji; sporadycznie sprawdzian na koniec zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_W02:**

Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu budowy i podstawowych zastosowań tokarek i frezarek sterowanych numerycznie oraz sposobu ich programowania.

Weryfikacja:

Zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zrozumienia i zapamiętania przekazywanych informacji; czasem napisanie krótkiego programu obróbki mało skomplikowanych części

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_W03:**

Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu metod obróbki plastycznej, szczególnie w zakresie gięcia, wykrawania i ciągnienia wytłoczek cylindrycznych.

Weryfikacja:

Zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zrozumienia i zapamiętania przekazywanych informacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_W04:**

Student zna w zakresie podstawowym budowę nadwozi oraz budowę i zasady działania układów podwozia (hamulcowego, kierowniczego).

Weryfikacja:

Zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zrozumienia i zapamiętania przekazywanych informacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_W05:**

Student zna na poziomie podstawowym nazewnictwo, ogólną budowę i zasady działania silników spalinowych i układów napędowych

Weryfikacja:

Zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zrozumienia i zapamiętania przekazywanych informacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_W06:**

Student zna na poziomie podstawowym budowę, działanie i zastosowanie wybranych rodzajów maszyn roboczych (koparek, ładowarek, zagęszczarek)

Weryfikacja:

Zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zrozumienia i zapamiętania przekazywanych informacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_W07:**

Student zna na poziomie podstawowym budowę, działanie i zastosowanie wybranych urządzeń transportu bliskiego (wózków widłowych, żurawi i suwnic)

Weryfikacja:

Zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zrozumienia i zapamiętania przekazywanych informacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_W08:**

Student zna przepisy BHP obowiązujące w halach warsztatowych i w warunkach poligonowych.

Weryfikacja:

Kontrola poprawności zachowań studentów z punktu widzenia BHP, zwracanie im uwagi na niewłaściwe, z punktu widzenia BHP, postępowanie oraz wskazywanie potencjalnych zagrożeń dla ich zdrowia i zdrowia pracujących z nimi kolegów wynikających ze specyfiki warsztatu i badań poligonowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_U01:**

Student potrafi rozróżniać podstawowe sposoby obróbki skrawaniem, obrabiarki narzędzia, przyrządy i uchwyty obróbcze oraz nazywać je przy użyciu języka technicznego

Weryfikacja:

Zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zapamiętania przekazywanych informacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U06, K\_U09, K\_U24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_U02:**

Student potrafi oszacować dokładność obróbki na poszczególnych obrabiarkach, dokonać odczytu ustawczych śrub mikrometrycznych oraz dokonać prostych pomiarów za pomocą suwmiarki i mikrometru.

Weryfikacja:

Sprawdzenie poprawności pomiaru i odczytu wyników mierzonych wielkości.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_U03:**

Student potrafi wskazać podstawowe różnice między obrabiarkami konwencjonalnymi a obrabiarkami CNC sterowanymi numerycznie i napisać podstawowy program sterujący dla prostych części (mający max. 20 - 30 instrukcji).

Weryfikacja:

Sprawdzenie poprawności napisanego programu; zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zapamiętania przekazywanych informacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_U04:**

Student potrafi rozróżniać i poprawnie nazywać w języku technicznym podstawowe procesy obróbki plastycznej.

Weryfikacja:

Zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zapamiętania przekazywanych informacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_U05:**

Student potrafi wskazać na błędy powstające przy gięciu (sprężynowanie) i ciągnieniu wytłoczek cylindrycznych (oderwanie dna, pęknięcie, fałdowanie kołnierza) oraz wskazać na sposoby ich unikania lub usuwania (w oparciu o obserwację doświadczeń prowadzonych w trakcie warsztatów na prasie hydraulicznej przy ich współudziale).

Weryfikacja:

Zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zapamiętania przekazywanych informacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U24, K\_U01, K\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_U06:**

Student potrafi rozróżnić i nazwać w języku technicznym podstawowe elementy z których zbudowany jest samochód oraz jego układ napędowy, układ kierowniczy i układ hamulcowy.

Weryfikacja:

Zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zapamiętania przekazywanych informacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_U07:**

Student potrafi rozróżnić i nazwać w języku technicznym podstawowe maszyny budowlane i urządzenia transportu bliskiego oraz elementy ich budowy i zakres zastosowań.

Weryfikacja:

Zadawanie, kilkakrotnie w trakcie zajęć, pytań kontrolnych indywidualnych i do całej grupy studentów, sprawdzających stopień zapamiętania przekazywanych informacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_U08:**

Student potrafi obsługiwać w najbardziej podstawowym zakresie wybrane maszyny budowlane i urządzenia transportu bliskiego.

Weryfikacja:

Kontrola poprawności czynności wykonywanych przez studenta przy obsłudze w/w maszyn i urządzeń oraz ocena praktycznego wyniku tych działań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U23

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_U09:**

Student posiada przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą

Weryfikacja:

Stała kontrola poprawności zachowań studenta pod kątem BHP podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U23

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0108\_K01:**

Student potrafi współdziałać i pracować w grupie przy realizacji zadań warsztatowych.

Weryfikacja:

Kontrola zachowań i zaangażowania studenta podczas realizacji wspólnych zadań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**