**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy budowy maszyn I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Andrzej Gągorowski, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Podstaw Budowy Urządzeń Transportowych

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NIK302

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godzin, w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 9 godz., studiowanie literatury przedmiotu 12 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń laboratoryjnych 12 godz., samodzielne wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz.).

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

1,0 pkt. ETCS (20 godzin, w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 9 godz., konsultacje 3 godz.).

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,5 pkt. ETCS (38 godzin, w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 9 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń laboratoryjnych 12 godz., samodzielne wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz.).

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z zakresu materiałoznawstwa.

**Limit liczby studentów:**

wykład: 160; ćwicz. lab. do 12 studentów w podgrupie

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstawowych zagadnień technologii wytwarzania urządzeń transportowych. Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami dotyczącymi procesów technologicznych, technologiczności konstrukcji, bazowania, parku maszynowego, normowania czasu pracy, zagadnieniami obejmującymi obróbkę plastyczną, odlewnictwo, spawalnictwo i obróbkę skrawaniem.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu: Definicje i pojęcia podstawowe obejmujące proces technologiczny, park maszynowy, bazowanie, technologiczność konstrukcji oraz normowanie czasu pracy. Zagadnienia związane z obróbką plastyczną obejmujące walcowanie, tłocznictwo, kucie, ciągnienie, gięcie, przetwórstwo tworzyw sztucznych. Spawalnictwo obejmujące budowę spoin, spawanie elektryczne, zgrzewanie oporowe oraz lutowanie. Obróbka skrawaniem obejmująca parametry obróbki, typowe zabiegi, toczenie, frezowanie, wiercenie, struganie, szlifowanie i obróbka kół zębatych. Odlewnictwo, tworzywa odlewnicze, podział metod, surowy odlew, budowa modelu, budowa formy odlewniczej. Treść ćwiczeń laboratoryjnych: Obróbka plastyczna: zapoznanie studentów z metodologią wykonywania wytłoczek z blach, podziałem na operacje oraz obliczeniem parametrów technologicznych poszczególnych operacji. Spawalnictwo: zapoznanie studentów z technologią wykonywania elementów z połączeniami spawanymi i zgrzewanymi, projektowanie procesu technologicznego części spawanej wraz z obliczeniami parametrów tego procesu, badanie wpływu parametrów zgrzewania na jakość zgrzeiny i wielkość strefy wpływu ciepła. Obróbka skrawaniem: zapoznanie studentów z technologią toczenia wałków oraz obliczania normy czasu pracy, planowanie operacji toczenia wałków z podziałem na zabiegi i doborem parametrów toczenia, obliczanie czasów głównych dla zabiegów oraz całkowitej normy czasu pracy dla określonej partii wałków.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest odrobienie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz wykładu. Ocena zintegrowana składa się z trzech elementów:
-zaliczenie zagadnień teoretycznych przedstawianych na wykładzie - kolokwium wykładowe lub pisemny test sprawdzający,
- wykonanie i zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych,
- zaliczenie sprawdzianów z tematyki trzech ćwiczeń laboratoryjnych( (w formie kolokwium lub pisemnego testu).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Feld M. Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2018.
2.Erbel J. red.: „Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym T1“, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
3.Pilarczyk J. red.: „Poradnik inżyniera. Spawalnictwo T1”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
4.Pilarczyk J. red.: „Poradnik inżyniera. Spawalnictwo T2”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009.
5.Szucki T.: „Podstawy technologii wytwarzania elementów maszyn”, Wyd. PW, Warszawa 1999.
6.Wołk R., Strzelecki T.: „Badanie metod i normowanie pracy”, Wyd. PW, Warszawa 1993
7.Wołk R.: „Opracowanie normatywów czasu w przemyśle”, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1989.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami uczenia się w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma podstawową wiedzę w zakresie procesów technologicznych wytwarzania części maszyn i pojazdów oraz doboru metody wytwarzania elementu, dostosowanej do sposobu jego eksploatacji.

Weryfikacja:

Sprawdzenie wiedzy dotyczącej treści weryfikowanego efektu: wykład - kolokwium lub pisemny test sprawdzający całościową wiedzę w zakresie procesów technologicznych wytwarzania części maszyn i pojazdów, laboratorium - kolokwia sprawdzające oraz wykonanie sprawozdań - 3 bloki ćwiczeniowe.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W07, Tr1A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę na temat metodologii projektowania procesów technologicznych z rozbiciem na operacje i zabiegi w zakresie obróbki plastycznej, obróbki skrawaniem oraz technik łączenia elementów na przykładzie spawalnictwa i zgrzewania.

Weryfikacja:

Sprawdzenie wiedzy dotyczący treści weryfikowanego efektu: wykład - kolokwium lub pisemny test sprawdzający, laboratorium - kolokwia sprawdzające i wykonanie sprawozdań obejmujące - 3 bloki ćwiczeniowe w zakresie techniki obróbki plastycznej , obróbki skrawaniem oraz spawalnictwa i zgrzewania .

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W10, Tr1A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, I.P6S\_WK

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę na temat doboru parametrów technologicznych poszczególnych operacji wytwarzania oraz w zakresie tworzenia podstawowej dokumentacji technologicznej dla operacji wytwarzania elementów urządzeń transportowych.

Weryfikacja:

Uczestnictwo na zajęciach laboratoryjnych, wykonanie 3 bloków ćwiczeniowych. Opracowanie i zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W10, Tr1A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, I.P6S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Umie zdefiniować sposoby wytwarzania części maszynowych dla pojazdów i urządzeń transportowych.

Weryfikacja:

ćwiczenia laboratoryjne – opracowanie sprawozdania z zakresu ćwiczenia, kolokwium po każdym ćwiczeniu, wykład - kolokwium sprawdzające wiedzę z zakresu metod wytwarzania części maszyn i pojazdów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U23, Tr1A\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o, I.P6S\_UK

**Charakterystyka U02:**

Potrafi opracować podstawowy proces technologiczny wytwarzania części maszyn oraz dobrać parametry szczegółowe procesów technologicznych spawalnictwa, obróbki plastycznej i obróbki ze skrawaniem oraz odpowiadającą im normę czasu.

Weryfikacja:

ćwiczenia laboratoryjne – opracowanie sprawozdania z zakresu ćwiczenia, kolokwium po każdym ćwiczeniu z zakresu projektowania określonych procesów technologicznych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U25, Tr1A\_U23

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o