**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy budowy maszyn I

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Iwona Grabarek, prof. PW, Wydział Transportu PW, ZSIiMwT, dr inż. Jan Różowicz, ad., Wydział Transportu PW, ZPBUT

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TR.SIK204

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godzin, w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 6 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń laboratoryjnych 9 godz., samodzielne wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 12 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz.)

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

1,5 pkt. ETCS (33 godzin, w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 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 15 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń laboratoryjnych 9 godz., samodzielne wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 12 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:**

brak

**Limit liczby studentów:**

wykład: brak limitu; laboratorium: 12

**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:**

Wykład: ocena formująca - 2 pisemne sprawdziany cząstkowe zawierające /każdy/ 5 pytań otwartych dotyczących wybranych zagadnień z zakresu podstawowych zagadnień technologii wytwarzania urządzeń transportowych;
fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian poprawkowy zawierający 5 pytań otwartych;
ćwiczenia laboratoryjne: ocena formująca - 3 sprawdziany pisemne zawierające po 4 pytania otwarte oraz 3 sprawozdania z wykonanych ćwiczeń; fakultatywna ocena podsumowująca - sprawdzian zawierający 3 pytania otwarte

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1.Dudik K.: „Poradnik tokarza”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
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:**

www.

**Uwagi:**

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

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

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

Weryfikacja:

 ocena formująca - I pisemny sprawdzian (5 pytań otwartych), w tym 3 pytania dotyczące treści weryfikowanego efektu; fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian zawierający 5 pytań, w tym 1 pytanie dotyczące treści ocenianego efektu (odpowiedź na co najmniej 3 z 5)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03

**Efekt W02 :**

Posiada wiedzę na temat metodologii projektowania procesów technologicznych z rozbiciem na operacje i zabiegi w zakresie spawalnictwa, obróbki plastycznej i obróbki skrawaniem.

Weryfikacja:

ocena formująca - po 1 pytaniu w każdym sprawdzianie I i II, dotyczącym treści weryfikowanego efektu; fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian zawierający 5 pytań, w tym 1 pytanie dotyczące treści weryfikowanego efektu (odpowiedź na co najmniej 3 z 5)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05

**Efekt 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:

ocena formująca - II pisemny sprawdzian (5 pytań otwartych), w tym 3 pytania dotyczące treści weryfikowanego efektu; fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian zawierający 5 pytań, w tym 1 pytanie dotyczące treści weryfikowanego efektu (odpowiedź na co najmniej 3 z 5)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Umie samodzielnie w oparciu o badania literaturowe wyrobić sobie pojęcie o sposobach wytwarzania dowolnych produktów finalnych.

Weryfikacja:

ćwiczenia laboratoryjne – opracowanie sprawozdania z zakresu ćwiczenia, kolokwium po każdym ćwiczeniu, zawierające 4 pytania otwarte (w tym 2 pytania z zakresu weryfikowanego efektu) - wymagana odpowiedź na co najmniej 2; fakultatywna ocena podsumowująca - sprawdzian zawierający 3 pytania

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U03, Tr1A\_U24

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U16, InzA\_U08

**Efekt U02:**

Umie opracować prosty proces technologiczny wytwarzania elementów urządzeń.

Weryfikacja:

ćwiczenia laboratoryjne – opracowanie sprawozdania z zakresu ćwiczenia, kolokwium po każdym ćwiczeniu, zawierające 4 pytania otwarte (w tym 2 pytania z zakresu weryfikowanego efektu) - wymagana odpowiedź na co najmniej 2; fakultatywna ocena podsumowująca - sprawdzian zawierający 3 pytania

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U23

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16, InzA\_U08

**Efekt U03:**

Umie dobrać parametry szczegółowe procesów technologicznych spawalnictwa, obróbki plastycznej i obróbki skrawaniem oraz odpowiadającą im normę czasu

Weryfikacja:

ćwiczenia laboratoryjne – opracowanie sprawozdania z zakresu ćwiczenia, kolokwium po każdym ćwiczeniu, zawierające 4 pytania otwarte (w tym 2 pytania z zakresu weryfikowanego efektu) - wymagana odpowiedź na co najmniej 2; fakultatywna ocena podsumowująca - sprawdzian zawierający 3 pytania

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U25

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U16, InzA\_U08

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Potrafi korzystać z literatury fachowej w celu podnoszenia umiejętności zawodowych.

Weryfikacja:

ocena formująca - I i II pisemne sprawdziany ( po 5 pytań otwartych każdy ), w tym po 1 pytaniu w każdym dotyczącym treści weryfikowanego efektu; fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian zawierający 5 pytań, w tym 1 pytanie dotyczące treści weryfikowanego efektu (odpowiedź na co najmnie

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01