



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytwarzanie i obróbka materiałów (odlewnictwo, obróbka plastyczna, obróbka skrawaniem)

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Lotnicza

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Waldemar Matysiak

email: waldemar.matysiak@put.poznan.pl

tel. +48 61 665-2681

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Jakub Hajkowski

email: jakub.hajkowski@put.poznan.pl

tel. +48 61 665-2771

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

dr hab inż. Szymon Wojciechowski

email: szymon.wojciechowski@put.poznan.pl

tel. +48 61 665-2608

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Wymagania wstępne



Podstawowa wiedza z matematyki, fizyki i nauki o materiałach. Umiejętności logicznego myślenia, korzystania ze źródeł informacji (biblioteka, Internet) oraz rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Poznanie trzech podstawowych technologii wytwarzania części maszyn tj. obróbki plastycznej (metody obróbki plastycznej metali w zastosowaniu do wytwarzania części i eksploatacji maszyn oraz zapoznanie z maszynami i oprzyrządowaniem do obróbki plastycznej metali), odlewnictwa (metody odlewania i podstawy procesu symulacji technologii odlewania) i obróbki skrawaniem (metody obróbki skrawaniem, narzędzia skrawające, przebieg procesu oraz jego efekty fizyczne i technologiczne oraz ekonomiczne).

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma poszerzoną wiedzę, niezbędną dla zrozumienia przedmiotów profilowych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania wyrobów, eksploatacji, sterowaniu statkami powietrznymi, systemami bezpieczeństwa, wpływie na gospodarkę, społeczeństwo oraz środowisko w zakresie inżynierii lotniczej dla wybranych specjalności.
2. Ma podstawową wiedzę o materiałach metalowych, niemetalowych i kompozytowych stosowanych w budowie maszyn, a w szczególności o ich strukturze, właściwościach, sposobach wytwarzania części maszyn, m.in. obróbki plastycznej, odlewnictwa i obróbki skrawaniem
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym podstaw teorii sprężystości i plastyczności, hipotez wyczerpieniowych, metod obliczania belek, wałów, połączeń i innych prostych elementów konstrukcyjnych, a także metod badania wytrzymałości materiałów, stanu odkształcenia i naprężenia w konstrukcjach oraz metod badań niszczących i nieniszczących.

Umiejętności

1. Ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne.
2. Potrafi oszacować koszty materiałowe, środowiskowe i nakłady pracy na wykonanie modułów lotniczych i urządzeń pokładowych.
3. Potrafi analizować obiekty i rozwiązania techniczne, potrafi wyszukiwać w katalogach i na stronach producentów gotowe półwyroby i wyroby maszyn i urządzeń, w tym środków i urządzeń transportowych i magazynowych, ocenić ich przydatność do wykorzystania we własnych projektach technicznych i organizacyjnych.

Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego kształcenia się.
2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.



3. Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Pisemne zaliczenie przeprowadzane na koniec semestru (zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi). Do 50,0% - ndst, od 50,1% do 60,0% - dst, od 60,1% do 70,0% - dst+, od 70,1 do 80,0 - db, od 80,1% do 90,0% - db+, od 90,1% - bdb.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

Treści programowe

I) CZĘŚĆ I. Obróbka plastyczna

Wykład:

1. Podstawowe teoretyczne wiadomości o plastycznym kształtowaniu metali i ich stopów (warunki plastyczności, mechanizm odkształceń plastycznych).
2. Operacje technologiczne kształtowania wyrobów z blach (cięcie, gięcie, tłoczenie) oraz prętów (kucie, walcowanie, wyciskanie, ciągnięcie).
3. Materiały podatne do obróbki plastycznej.
4. Zmiana właściwości materiałów podczas kształtowanych wyrobów metodami obróbki plastycznej.
5. Wady w wyrobach i metody zapobiegania oraz przykłady procesów technologicznych,

Laboratorium:

1. Cięcie blach za pomocą nożyc gilotynowych i krążkowych.
2. Tłoczenie wytłoczki cylindrycznej za pomocą prasy hydraulicznej.



3. Procesy obróbki plastycznej objętościowej – kucie i wyciskanie.
4. Tłoczenie wytłoczki prostokątnej za pomocą prasy hydraulicznej.
5. Walcowanie wzdłużne i poprzeczne za pomocą walcarek laboratoryjnych.

II) CZĘŚĆ II. Odlewnictwo

Wykład:

1. Główne i pomocnicze materiały formierskie oraz metody badań właściwości mas formierskich.
2. Metody wytwarzania odlewów w formach jednorazowych i trwałych.
3. Wprowadzenie do projektowania odlewów.
4. Właściwości technologiczne wybranych stopów odlewniczych. Struktura krystaliczna stopów odlewniczych.
5. Metody badań niszczących i nieniszczących odlewów.

Laboratorium:

1. Badania wybranych właściwości mas formierskich/rdzeniowych.
2. Wykonanie odlewów metodą formowania ręcznego.
3. Odlewanie kokilowe.
4. Symulacja komputerowa wybranych procesów odlewniczych.
5. Identyfikacja i ocena cech odlewów uzyskanych różnymi metodami.

III) CZĘŚĆ III. Obróbka skrawaniem

Wykład

1. Rodzaje sposoby i odmiany skrawania. Warunki zaistnienia skrawania (dekohezji materiału).
2. Technologiczne i geometryczne parametry skrawania oraz podstawy ich doboru.
3. Materiały na ostrza i narzędzia skrawające. Zużycie i trwałość ostrza.
4. Dokładność oraz chropowatość rzeczywista i teoretyczna powierzchni obrobionej.



5. Wybrane aspekty tribologiczne. Skrawalność różnych materiałów obrabianych. Charakterystyka warstwy wierzchniej.

Laboratorium

1. Możliwości technologiczne frezarek i wiertarek (obrabiarka, narzędzia, proces)
2. Możliwości technologiczne tokarek i szlifierek (obrabiarka, narzędzia, proces).
3. Budowa narzędzi skrawających oraz analiza materiałów narzędziowych
4. Ocena cech geometrycznych i fizycznych warstwy wierzchniej po różnych sposobach obróbki

PART - 66 (TEORIA - 15 godz., 22,5 godz.)

MODUŁ 6. MATERIAŁY I SPRZĘT

6.1 Materiały budowy statku powietrznego zawierające żelazo

a) Charakterystyka, właściwości i identyfikacja powszechnie używanej stali stopowej stosowanej w statkach powietrznych;

Obróbka cieplna i stosowanie stali stopowej. [2]

6.2 Materiały do budowy statku powietrznego niezawierające żelaza

a) Charakterystyka, właściwości i identyfikacja materiałów niezawierających żelaza używanych do budowy statków powietrznych;

Obróbka cieplna i stosowanie materiałów niezawierających żelaza; [2]

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Laboratorium: wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

Literatura

Podstawowa

Literatura podstawowa:

I) CZĘŚĆ I. Obróbka plastyczna

1. Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z.:Obróbka plastyczna. Warszawa: PWN 1986.



2. Morawiecki M., Sadok L., Wosiek E.: Teoretyczne podstawy technologicznych procesów przeróbki plastycznej, Wyd. Śląsk, 1986

3. Z. Marciniak: KONSTRUKCJA TŁOCZNIKÓW, Ośrodek Techniczny A. Marciniak, Warszawa, 2002.

II) CZĘŚĆ II. Odlewnictwo

1. Praca zbiorowa red. J. Jackowski, Podstawy odlewnictwa. Ćwiczenia laboratoryjne. Wyd.PP, Poznań 1993.

2. Szweyger M., Nagolska D., Metalurgia i odlewnictwo, Wyd. PP, Poznań 2002.

3. Perzyk M. i inni , Odlewnictwo, WNT Warszawa 2004

4. Tabor A., Odlewnictwo , Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007

III) CZĘŚĆ III. Obróbka skrawaniem

1. Dul-Korzyńska B.: - Obróbka skrawaniem i narzędzia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2009.

2. Erbel J. (red.): Encyklopedia technik wytwarzania w przemyśle maszynowym. Tom II. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.

3. Filipowski R., Marciniak.: Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.

4. Kosmol J. (red.): Techniki wytwarzania ? obróbka wiórowa i ścierna. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.

5. Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT Warszawa 2008.

6. Wysiecki M.: Nowoczesne materiały narzędziowe WNT Warszawa 1997.

7. Żebrowski H. : Techniki wytwarzania. Obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.

Uzupełniająca

Literatura uzupełniająca:

I) CZĘŚĆ I. Obróbka plastyczna

1. Erbel S.,Golatowski T.,Kuczyński K., Marciniak Z. i inni: Technologia obróbki plastycznej na zimno. Warszawa: SIMP-ODK 1983. Muster A.: KUCIE MATRYCOWE,



2. Muster A.: KUCIE MATRYCOWE Projektowanie procesów technologicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Poznańskiej, Warszawa 2002.

3. Zalecenia do obróbki plastycznej metali. Instytut Obróbki Plastycznej ? Poznań.

4. M. Ustasiak, P. Kochmański: OBRÓBKA PLASTYCZNA Materiały pomocnicze do projektowania, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 2004.

II) CZĘŚĆ II. Odlewnictwo

1. Praca zbiorowa red. J.Sobczak, Poradnik Odlewnika. Odlewnictwo współczesne. Tom I Materiały, Wyd. STOP, 2013.

2. Braszczyński J., Teoria procesów odlewniczych, PWN Warszawa 1989

3. Górny Z., Odlewnicze stopy metali nieżelaznych, Przygotowanie ciekłego metalu, struktura i właściwości, WNT Warszawa 1992.

4. Ignaszak Z., Bazy danych i walidacja, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002.

5. Ashby M. i in., Materiały inżynierskie tom I i II, WNT, 1996.

III) CZĘŚĆ III. Obróbka skrawaniem

1. Cichosz P.: Narzędzia skrawające. WNT. Warszawa 2008.

2. Jemielniak K.: Obróbka skrawaniem. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej - Warszawa 1998.

3. Grzesik W.: Podstawy skrawania materiałów metalowych, WNT Warszawa 1998.

4. Shaw M.C.: Metal Cutting Principles. Oxford University Press, Oxford 1996.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwiów) ¹	30	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności