

Wybrane odlewnicze procesy technologiczne - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Wybrane odlewnicze procesy technologiczne
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-TM-D-17_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Laboratorium	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie słuchaczom podstawowej wiedzy związanej z procesami topienia i ulepszania w stanie ciekłym stopów metali i zwrócenie uwagi na potrzebę przewidywania skutków zamierzonych operacji w oparciu o analizę ubocznych oddziaływań na metal w stanie ciekłym jak i w trakcie roztopiania, krystalizacji i stygnięcia. Zaznajomienie studentów ze zjawiskami na granicy metal-forma wpływającymi na jakość otrzymywanych odlewów; procesami topienia i odlewania wybranych stopów odlewniczych oraz wybranymi zagadnieniami technologii odlewnia ciśnieniowego.

Wymagania wstępne

Inżynieria wytwarzania.

Nauka o materiałach.

Zakres tematyczny

Treść wykładowa. Zasady racjonalnego stapienia metali. Wybrane zagadnienia związane z wypełnianiem form odlewniczych. Wybrane zagadnienia krzepnięcia i stygnięcia odlewów. Zjawiska skurczowe w odlewach. Mechanizm kształtowania się porowatości w odlewach. Wybrane zagadnienia związane z teorią segregacji w stopach odlewniczych. Modyfikacja i wpływ warunków technologicznych w procesie modyfikacji. Wytopianie żeliw i staliw stopowych. Topienie i uszlachetnianie stopów miedzi, stopów aluminium. Technologia topienia i odlewania niklu i jego stopów. Technologia topienia i odlewania tytanu i jego stopów. Technologia topienia magnezu i jego stopów. Technologia topienia i odlewania stopów cynku. Wybrane zagadnienia technologii odlewania ciśnieniowego. Urządzenia peryferyjne automatyzujące procesy odlewania pod ciśnieniem.

Tematy ćwiczeń laboratoryjnych : Wprowadzenie. Analiza termiczna żużli. Przemiany zachodzące w żużlach rafinacyjnych – badania derywatograficzne. Przemiany metalurgiczne w wyodrębnionych faza wytopu. Ocena intensywności wymiany ciepła w układzie odlew-forma na przykładzie krzepnięcia i stygnięcia odlewu ze stopu Al-Si w formie piaskowej i metalowej. Topienie i modyfikacja stopów aluminium z krzemem. Rafinacja i modyfikacja stopów miedzi. Proces sferoidyzacji żeliwa szarego. Termin odróbczy - Zaliczenie

Metody kształcenia

Laboratorium: ocena jest wyznaczana na podstawie składowej oceniającej, wiedzę, umiejętności związane z realizacją ćwiczeń i przygotowaniem sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich zajęć laboratoryjnych przewidzianych w ramach programu, z uwzględnieniem obecności i aktywności studenta na zajęciach.

Wykład: warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny z Egzaminu przeprowadzonego na koniec semestru obejmującego weryfikację znajomości podstawowych zagadnień. Na ocenę z wykładu składają się pozytywne oceny z każdego z 5-ciu pytań zaliczeniowych. Wpisuje się średnią ocenę z 5-ciu pytań.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form.

Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z Egzaminu i laboratorium.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna metody badań materiałowych oraz przemian fazowych w stopach odlewniczych.	• K_W07	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student ma wiedzę z zakresu oddziaływania różnych zjawisk termo-fizycznych zachodzących w zalanej formie na jakość odlewów ocenianych pod względem struktury, wadliwości i cech użytkowych gotowej części.	• K_W04	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student ma wiedzę z zakresu uszlachetniania stopów odlewniczych zmierzających do zapewnienia w odlewach, tzw. „czystości struktury” przy wykorzystaniu stosownych technik intensyfikujących proces.	• K_W03	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Potrafi dobrać parametry procesów uszlachetniających ciekłych stopów i ocenić jego efekty stosując odpowiednie badania materiałowe oraz interpretować uzyskiwane wyniki.	• K_U16	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja • odpowiedź ustna • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Potrafi współpracować w grupie.	• K_K03	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja	• Laboratorium
Potrafi dobrać parametry procesów uszlachetniających ciekłych stopów i ocenić jego efekty stosując odpowiednie badania materiałowe oraz interpretować uzyskiwane wyniki.	• K_U08	• dyskusja • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład - Egzamin pisemny

Ocena z wykładu na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych jest określana na podstawie oceny z 5-ciu pisemnych odpowiedzi na pytania egzaminacyjne dotyczące teoretycznych zagadnień przedmiotu

Zaliczenie z oceną zajęć laboratoryjnych.

Ocena z laboratorium jest określona na podstawie stopnia przygotowania się studenta do zajęć, aktywności w trakcie realizacji zajęć oraz sprawozdań będących efektem wykonania wszystkich przewidzianych do realizacji ćwiczeń.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form.

Ocena końcowa na zaliczenie przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen za poszczególne formy zajęć.

Literatura podstawowa

1. Braszczyński J.: Teoria procesów odlewniczych, PWN, Warszawa 1989
2. Bydałek A.: Zasady rafinowania stopów odlewniczych”, Podręcznik, Wyd.. WSiInż. w Zielonej Górze 1987
3. Sakwa W.: Żeliwo, Wyd. „Śląsk”, Katowice 1974
4. Górny Z.: Odlewnicze stopy metali nieżelaznych. Przygotowanie ciekłego metalu, struktura i właściwości odlewów, WNT, Warszawa 1992
5. Białobrzęski A.: Odlewnictwo ciśnieniowe, WNT, Warszawa 1992
6. Waszkiewicz S. I inni: Kokile i formy ciśnieniowe, WNT, Warszawa 1983
7. Jemielewicz J.: Odlewnictwo metali nieżelaznych, WNT, Warszawa 1970

Literatura uzupełniająca

1. Perzyk M. i inni: Odlewnictwo, Wyd. WNT, Warszawa 2003
2. Perzyk M. i inni: Materiały do projektowania procesów odlewniczych, PWN, Warszawa 1990
3. Podrzucki Cz.: Żeliwo, struktura, właściwości, zastosowanie, Wyd. ZG STOP, Kraków 1991
4. Podrzucki Cz., Kalata Cz.: Metalurgia i odlewnictwo żeliwa, Wyd. Śląsk, Katowice 1976
5. Mutwil J.: „Ocena zjawisk fizyko-chemicznych zachodzących podczas wypełniania metalem formy odlewniczej”, Wyd. WSiInż., Zielona Góra 1992
6. Romankiewicz F.: „Modyfikacja miedzi i jej stopów”, Wydawn. PAN, Poznań-Zielona Góra 1999

Uwagi

