

Nazwa przedmiotu			
ATMOSFERY OCHRONNE W OBRÓBCE CIEPLNEJ <i>Protective atmospheres in heat treatment processes</i>			
Kierunek: Inżynieria materiałowa			Kod przedmiotu: IM.D1F.28
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy do wyboru	Poziom studiów: studia I stopnia	forma studiów: studia stacjonarne	Rok: II Semestr: IV
Rodzaj zajęć: Wyk. Lab.		Liczba godzin/tydzień: 2W, 2L	Liczba punktów: 5 ECTS

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu rodzajów i zastosowań atmosfer ochronnych stosowanych w procesach obróbki cieplnej
- C2. Zapoznanie studentów z metodami, technikami i urządzeniami do wytwarzania atmosfer ochronnych stosowanych w procesach obróbki cieplnej
- C3. Zapoznanie studentów z podstawowymi procesami obróbki cieplnej z zastosowaniem atmosfer ochronnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu fizyki, chemii ogólnej, termodynamiki, metaloznawstwa
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu urządzeń do generowania mieszanin atmosfer gazowych
3. Znajomość podstawowych procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej
4. Umiejętność wykonywania podstawowych obliczeń termodynamicznych, bilansów składników atmosfer,
5. Umiejętność korzystania ze źródeł informacji w tym z instrukcji do przedmiotu dokumentacji technicznych urządzeń,
6. Umiejętności pracy samodzielnej i zespołowej,
7. Umiejętności interpretacji i zaprezentowania otrzymanych wyników

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 – Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej
- EK 2 – Student posiada wiedzę z kierunków rozwoju w zakresie obróbki cieplnej
- EK 3 – Student potrafi zbadać i ocenić strukturę materiału przed procesami obróbki cieplnej z atmosferami ochronnymi
- EK 4 – Student posiada wiedzę z zakresu doboru atmosfery ochronnej do danego procesu obróbki cieplnej
- EK 5 – Student zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru urządzeń pomiarowych do kontroli atmosfer w badanym procesie obróbki cieplnej
- EK 6 – Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu i realizacji procesu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Zarys historii i rozwoju procesów obróbki cieplnej z generowaniem atmosfery ochronnej	2
W 2,3 – Podstawowe reakcje chemiczne zachodzące podczas obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	4
W 4 – Dobór gazów i ich mieszanin w procesach obróbki cieplnej	2
W 5 – Elementy termodynamiki gazów i jej zastosowanie w procesach przemysłowych	2
W 6 – Kontrola i regulacja atmosfer ochronnych	2
W 7,8,9 – Aparatura kontrolno-pomiarowa w procesach z atmosferami ochronnymi	6
W 10 – Urządzenia stosowane do przesyłu, dozowania i mieszania gazów	2
W 11 – Typowe układy regulacji atmosfer	2
W 12,13 – Bezpieczeństwo pracy z ośrodkami gazowymi	4
W 14 – Zastosowanie gazów, a ochrona środowiska	2
W 15 – Dobór atmosfer ochronnych w aspekcie ekonomicznym	2
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1,2 – Obliczanie reakcji utleniania i redukcji, nawęglania i odwęglania w procesach obróbki	2
L 3,4 – Atmosfery ochronne z azotu technicznego	2
L 5,6 – Atmosfery ochronne z węglowodorów	1
L 7,8 – Atmosfery ochronne z argonu	2
L 9,10 – Porównanie efektów jakości powierzchni prób po obróbce cieplnej bez i z atmosferą ochronną	2
L 10,11 – Ocena wpływu efektów odwęglania powierzchni na właściwości mechaniczne	2
L 12, 13 – Wady i kontrola jakości obróbki cieplnej po obróbce z atmosferami ochronnymi i bez	2
L 14,15 – Zastosowanie atmosfer ochronnych do obróbki cieplnej metali nieżelaznych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3. – pokaz procesów technologicznych
4. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
5. – przykłady gotowych wyrobów i półwyrobów wytworzonych różnymi technikami
6. – przyrządy pomiarowe
7. – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do realizacji procesów obróbki cieplnej

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30L → 60h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	15 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	30 h
Suma	Σ 135 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. W. Luty: Poradnik Inżyniera, Obróbka Ciepła Stopów Żelaza, WNT, Warszawa, 1977
2. Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach . WNT, Warszawa, 1999r.
3. Burakowski T.: Inżynieria Powierzchni Metali. WNT, Warszawa, 1995r.
4. PN-73/M-04250. Warszawa. Nazwy i określenia.
5. Przybyłowicz K., Przybyłowicz J.: Obróbki Ciepłe i Powierzchniowe, Pol. Świętokrzyska, Kielce, 2004.
6. Blicharski M., Inżynieria Powierzchni, WNT, Warszawa, 2009.

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Józef Jasiński Prof. PCz, e-mail jasinski@wip.pcz.pl
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla kierunku Inżynieria Materiałowa	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W01, K_W03, K_W05, K_W10, K_W20, K_W22, K_U02, K_U12, K_U13,	C2	W2,3, W5	1, 5	P2
EK2	K_W07, K_W10, K_W24, K_W22, K_U01, K_U12, K_U20,	C2	W1, W7,8,9, W15, L 9-10,	1, 2, 3, 4, 5, 6	F1 P2
EK3	K_W07, K_W08, K_W10, K_W22	C3	W2,3, W4, L12,13, L9,10	1, 2, 3, 4, 5, 6	F1 F2 P1 P3
EK4	K_W01, K_W03, K_W26, K_U1, K_U12, K_U18	C3	W4, W5, W12, 13 L3,4 L5,6, L14,15	3, 4, 6, 7	F1 F3 F4
EK5	K_W05, K_W10, K_W20, K_W21, K_U12, K_U13 K_U23,	C3	W6, W7,8,9, W10, W11 L3-8	2, 3, 4, 6, 7	F1 F2 F3

EK6	K_W03, K_W07, K_W10 K_U2, K_U12, K_U23, K_U30	C2	L3-15	2, 4, 7	F1 F2 F3 P1
------------	---	----	-------	---------	----------------------

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student posiadał wiedzę teoretyczną z zakresu procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	Student opanował wiedzę z zakresu procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej
Efekt 2 Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w doborze atmosfer ochronnych	Student nie potrafi wymienić podstawowych rodzajów atmosfer i ich parametrów fizycznych, nawet z pomocą prowadzącego	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi dokonać wyboru odpowiedniej atmosfery ochronnej, zaproponować parametry procesu i przewidzieć efekty obróbki cieplnej
Efekt 3 Student zna metody obróbki cieplnej w atmosferach ochronnych oraz rodzaje i otrzymywanie poszczególnych atmosfer oraz potrafi obliczyć stosunek składników atmosfery	Student nie zna metod otrzymywania atmosfer ochronnych i nie wyliczy samodzielnie składu atmosfery	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi samodzielnie dobrać skład atmosfery, obliczyć stosunek składników zapewniając dobór odpowiednich parametrów obróbki cieplnej
Efekt 4 Student potrafi prezentować i dyskutować na temat wyników badań własnych	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników badań	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników badań własnych	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku Inżynieria Materiałowa wraz z:
 - programem studiów,
 - instrukcjami do ćwiczeń laboratoryjnych,
 - harmonogramem odbywania zajęć
dostępne są na tablicy informacyjnej oraz stronie internetowej kierunku Inżynieria Materiałowa: www.inzynieriamaterialowa.pl
2. Rozkład konsultacji jest dostępny na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Materiałowej: www.inzynieriamaterialowa.pl, na tabliczkach informacyjnych umieszczonych na drzwiach gabinetów pracowników oraz w sekretariacie Instytutu. Informacje na temat godzin konsultacji przekazywane są także bezpośrednio na zajęciach.