

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Konstrukcyjne stopy żelaza (WTCNICSJ-KSZ)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Structural iron alloys**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2027/2028
Koordynator przedmiotu cyklu: prof. dr hab. inż. Stanisław Józwiak

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Podział i kryteria doboru konstrukcyjnych stopów żelaza. Znajomość budowy strukturalnej, właściwości i zastosowania stopów odlewniczych i do przeróbki plastycznej wykorzystywanych we współczesnej technice. Wpływ składu chemicznego na budowę fazową. Możliwości zmian strukturalnych na drodze obróbki cieplnej i plastycznej.

Opis:

Wykłady:

1. Podział i kryteria doboru konstrukcyjnych stopów żelaza. Układ równowagi żelazo-cementyt oraz żelazo-grafit. Stopy odlewnicze i do przeróbki plastycznej – 2 godz.
2. Rola węgla i pierwiastków stopowych. Wpływ pierwiastków stopowych na układ Fe-Fe₃C. Zmiany strukturalne i fazowe wywołane dodatkami stopowymi. Wpływ zanieczyszczeń – 2 godz.
3. Staliwa niestopowe i stopowe. Możliwości modyfikacji struktury – 2 godz.
4. Otrzymywanie żeliw. Wpływ morfologii grafitu na właściwości. Obróbka cieplna – żeliwa ADI i AVDI – 2 godz.
5. Przemiany równowagowe i nierównowagowe w stali. Wpływ budowy fazowej na właściwości – 2 godz.
6. Stale niestopowe i niskostopowe stale o podwyższonej wytrzymałości. Wpływ obróbki cieplno-plastycznej na budowę fazową i właściwości – 2 godz.
7. Kolokwium – 1 godz.
8. Podział i zastosowanie stali stopowych. Wpływ składu chemicznego na właściwości technologiczne i użytkowe. Mechanizmy umocnienia w stalach konstrukcyjnych – 2 godz.
9. Stale automatowe. Stale umacniane wydzieleniowo, stale do ulepszenia cieplnego – rola pasma hartowności – 2 godz.
10. Stale sprężynowe. Stale łożyskowe – zabiegi obróbki cieplnej – 2 godz.
11. Obróbki cieplno-chemiczne konstrukcyjnych stali stopowych. Stale do nawęglania i azotowania – 2 godz.
12. Podział stali odpornych na korozję. Zjawisko korozji międzykrystalicznej i sposoby jej zapobiegania – 2 godz.
13. Żaroodporne i żarowytrzymałe stopy żelaza – 2 godz.
14. Stopy żelaza o specjalnych właściwościach – 2 godz.
15. Stale otrzymywane za pomocą metalurgii proszków – 2 godz.
16. Kolokwium – 1 godz.

Ćwiczenia laboratoryjne:

1. Wpływ morfologii węgla i budowy fazowej osnowy na właściwości żeliwa – 4 godz.
2. Analiza wpływu dodatków stopowych na hartowność stali. Wyznaczanie pasma hartowności – 4 godz.
3. Dobór warunków, przeprowadzenie obróbki cieplnej stali niskowęglowej w celu uzyskania struktury DP. Ocena udziału martenzytu – 4 godz.
4. Rozpoznawanie konstrukcyjnych stali stopowych i specjalnych na podstawie analizy struktury i właściwości – 4 godz.

Literatura:

1. H. Ziencik, Materiałoznawstwo, t.1, Wprowadzenie do nauki o materiałach;
2. Z. Bojar, W. Przetakiewicz, H. Ziencik, Materiałoznawstwo. t.2. Metaloznawstwo;
3. Praca zbiorowa, Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa;
4. B. Ciszewski, W. Przetakiewicz, Nowoczesne materiały stosowane w technice;
5. K. Przybyłowicz, J. Przybyłowicz, Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach;
6. M.W. Grabski, J. A. Kozubowski, Inżynieria materiałowa;
7. L.A. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo;
8. M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały inżynierskie. t. 1 i 2;
9. M. Blicharski; Inżynieria materiałowa. Stal. WNT Warszawa 2004;
10. A. Hernas: Żarowytrzymałość stali i stopów, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice, 1999;
11. K. Przybyłowicz: Podstawy teoretyczne metaloznawstwa, WNT Warszawa 1999.

Efekty uczenia się:

W1 Zna systematykę podziału i podstawowe rodzaje materiałów oraz tendencje w zakresie stosowania i perspektyw rozwoju tworzyw inżynierskich. K_W04,
W2 Zna relacje pomiędzy parametrami podstawowych procesów technologicznych, a budową makro i mikrostrukturalną i ich wpływem na właściwości użytkowe. K_W13, K_W18
W3 Zna możliwości wykorzystania i podstawowe zasady doboru materiałów konstrukcyjnych i narzędziowych. K_W15.
U1 Potrafi korzystać z dostępnych źródeł wiedzy dotyczących materiałów konstrukcyjnych i wielofunkcyjnych. KU_06.
U2 Potrafi dokonać doboru materiałów pod kątem założonych właściwości użytkowych. Umie dobrać i scharakteryzować metody badań niezbędne do oceny wybranych właściwości materiałowych współczesnej techniki. K_U07,
U3 Umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania danych dotyczących budowy, przetwarzania i wykorzystania materiałów inżynierskich. K_U10,
K1 Ma świadomość poziomu swej wiedzy i umiejętności oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i efektywnie realizować proces samokształcenia. K_K01, K_K02.
K2 Prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje problemy strukturalno-technologiczne problemy materiałowe. K_K04, K_K05,

K3 Ma świadomość społecznej roli inżyniera w zakresie wpływu technologii materiałowych na poziom gospodarki. K K07

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot kończy się egzaminem pisemno-ustnym.

Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnych ocen z dwóch kolokwίων oraz zdania pisemnego sprawdzianu zawierającego pytania otwarte oraz testowe wielokrotnego wyboru.

Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2 i K3 weryfikowane jest podczas sprawdzianu końcowego, natomiast efekty W1, W3, U1, U2 i K2 sprawdzane są w trakcie kolokwίων.

ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi;

ocena 3 – 50 ÷ 60% poprawnych odpowiedzi;

ocena 3,5 – 61 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi;

ocena 4 – 71 ÷ 80% poprawnych odpowiedzi;

ocena 4,5 – 81 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi;

ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy.

Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.

Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela.

Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.

Na końcową ocenę składają się oceny uzyskane na sprawdzianie końcowym, ocena z kolokwίων oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

Strukturalne uwarunkowania właściwości materiałów

Materiały konstrukcyjne i wielofunkcyjne

Programy

kierunek: Inżynieria Materiałowa

Forma zajęć liczba godzin/rygor

wykłady - 30 godzin/egzamin

laboratoria - 16 godzin/zaliczenie na ocenę

Autor

dr hab. inż. Stanisław Jóźwiak

Bilans ECTS

Lp. Aktywność Obciążenie w godz.

1. Udział w wykładach 30

2. Udział w laboratoriach 16

3. Udział w ćwiczeniach

4. Udział w seminariach

5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 50

6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów 34

7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń

8. Samodzielne przygotowanie do seminarium

9. Realizacja projektu

10. Przygotowanie do egzaminu 10

11. Przygotowanie do zaliczenia

12. Udział w egzaminie 2

godz. ECTS

Sumaryczne obciążenie pracą studenta 142 5,0

Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+12 48 2,0

Zajęcia powiązane z działalnością naukową 90 3,0

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Egzamin

.....
Podpis