

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Konstrukcyjne stopy żelaza (WTCNICS-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 2025/2026

Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. inż. Stanisław Jóźwiak

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 wpływie 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 kolokwii 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 kolokwii. 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 kolokwii 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 40 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów 24 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium 9. Realizacja projektu 10. Udział w konsultacjach 20 11. Przygotowanie do egzaminu 10 12. Przygotowanie do zaliczenia 13. Udział w egzaminie 2 godz. ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta 142 5,0 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13 68 3,0 Zajęcia powiązane z działalnością naukową 90 3,0

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Egzamin