

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Dobór i projektow. metali i stopów do zastosowań technicznych I

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: RIMM-1-507-s Punkty ECTS: 4

Wydział: Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Kierunek: Inżynieria Mechaniczna i Materiałowa Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 5

Strona www: —

Prowadzący moduł: dr inż. Tokarski Tomasz (tokarski@agh.edu.pl)

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Student ma wiedzę na temat wpływu budowy materiału na własności mechaniczne i fizyczne materiałów metalicznych. Zna i rozumie ograniczenia wynikające z możliwości przetwórczych stopów metali.	IMM1A_W13, IMM1A_W02, IMM1A_W08	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
M_W002	Student posiada wiedzę na temat sposobów projektowania i doboru materiałów, selekcji i wyznaczania wskaźników funkcjonalności. Potrafi usystematyzować poszczególne grupy stopów pod kątem zastosowania jako materiały konstrukcyjne i funkcjonalne.	IMM1A_W13, IMM1A_W09, IMM1A_W02, IMM1A_W08	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student na podstawie sprecyzowanego celu potrafi określić założenia projektowe oraz wybrać odpowiednie stopy/grupy stopów pod kątem konkretnego zastosowania.	IMM1A_U04, IMM1A_U07	Aktywność na zajęciach, Projekt, Wykonanie projektu

M_U002	Student umie wykonać podstawowe badania własności mechanicznych i fizycznych. Rozumie i potrafi wykorzystać podstawowe wskaźniki parametrów materiałowych w procesie projektowania i doboru stopów.	IMM1A_U13, IMM1A_U05, IMM1A_U12, IMM1A_U04, IMM1A_U07	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student potrafi wskazać możliwości podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych.	IMM1A_K01, IMM1A_K04	Aktywność na zajęciach

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
54	26	0	14	14	0	0	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Student ma wiedzę na temat wpływu budowy materiału na własności mechaniczne i fizyczne materiałów metalicznych. Zna i rozumie ograniczenia wynikające z możliwości przetwórczych stopów metali.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student posiada wiedzę na temat sposobów projektowania i doboru materiałów, selekcji i wyznaczania wskaźników funkcjonalności. Potrafi usystematyzować poszczególne grupy stopów pod kątem zastosowania jako materiały konstrukcyjne i funkcjonalne.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student na podstawie sprecyzowanego celu potrafi określić założenia projektowe oraz wybrać odpowiednie stopy/grupy stopów pod kątem konkretnego zastosowania.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student umie wykonać podstawowe badania własności mechanicznych i fizycznych. Rozumie i potrafi wykorzystać podstawowe wskaźniki parametrów materiałowych w procesie projektowania i doboru stopów.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student potrafi wskazać możliwości podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	54 godz
Przygotowanie do zajęć	17 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	17 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Wykłady obejmować będą niżej przedstawione zagadnienia. Podstawy fizyczne i strukturalne własności mechanicznych oraz fizycznych metali i stopów. Parametry użytkowe metali i stopów. Wskaźniki wytrzymałości i sztywności oraz współczynniki kształtu. Procesy obróbki plastycznej i termo-mechanicznej stopów. Zarys technologii produkcji i przetwarzania metali. Proces projektowania i wyboru materiałów metalicznych z uwzględnieniem parametrów fizycznych, mechanicznych, technologicznych i eksploatacyjnych. Aspekty ekonomiczne procesu doboru oraz wytwarzania materiałów metalicznych. Wykresy doboru materiałów bez i z

uwzględnieniem kształtu. Stopy konstrukcyjne i funkcjonalne. Materiały do zastosowań elektrycznych i w wymiennikach ciepła. Przykłady doboru materiałów do zastosowań technicznych.

Ćwiczenia laboratoryjne

Badania i określanie podstawowych własności mechanicznych – sztywności, wytrzymałości twardości i plastyczności metali i stopów.

Określanie podstawowych własności fizycznych – gęstości współczynnika rozszerzalności liniowej, pojemności cieplnej

Badania wpływu obróbki cieplnej i mechanicznej na parametry metali i stopów.

Ćwiczenia projektowe

-

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

Ćwiczenia projektowe: Studenci wykonują zadany projekt samodzielnie, bez większej ingerencji prowadzącego. Ma to wykształcić poczucie odpowiedzialności za pracę w grupie oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Nie określono

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Ćwiczenia projektowe:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez sylabus. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

Sposób obliczania oceny końcowej

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywne zaliczenie wszystkich laboratoriów. Ocena z laboratoriów jest średnią z poszczególnych zajęć i stanowi 40% oceny końcowej. Egzamin w formie pisemnej stanowi 60% oceny końcowej.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Nie określono

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

M.F., Ashby, D.R.H. Jones, Materiały inżynierskie – Właściwości i zastosowania – tom 1.

M.F., Ashby, D.R.H. Jones, Materiały inżynierskie – Kształtowanie struktury i właściwości materiałów.

M. F. Ashby, Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim.

L. A. Dobrzański, Zasady doboru materiałów inżynierskich z kartami charakterystyk.

L.A. Dobrzański, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe: podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo.

M. Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Composite zones obtained by in situ synthesis in steel castings — Strefy kompozytowe otrzymywane in situ w odlewach stalowych / E. OLEJNIK, S. SOBULA, T. TOKARSKI, G. Sikora ; Archives of Metallurgy and Materials ; Polish Academy of Sciences. Committee of Metallurgy. Institute of Metallurgy and Materials Science ; ISSN 1733-3490. — 2013 vol. 58 iss. 3, s. 769–773.

2. Effect of heating rate on the phase transformations during tempering of low carbon Cr–Mn–Mo alloy steel ; R. DZIURKA, J. PACYNA, T. TOKARSKI ; Archives of Materials Science and Engineering ; ISSN 1897-2764. — Tytuł poprz.: Archives of Materials Science. — 2013 vol. 63 iss. 1, s. 13–18.

3. Premature cracking of dies for aluminium alloy die-casting — Przedwczesne pękanie matryc do ciśnieniowego odlewania stopów aluminium ; B. PAWŁOWSKI, P. BAŁA, T. TOKARSKI, J. KRAWCZYK ; Archives of Metallurgy and Materials ; Polish Academy of Sciences. Committee of Metallurgy. Institute of Metallurgy and Materials Science ; ISSN 1733-3490. — 2013 vol. 58 iss. 4, s. 1275–1279. — Bibliogr. s. 1279

Informacje dodatkowe

Brak