

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Technologia materiałów metalicznych				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	CIMT-1-620-s	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Inżynierii Materiałowej i Ceramiki				
Kierunek:	Inżynieria Materiałowa	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	6
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	prof. dr hab. Gil Aleksander (gil@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł zapewnia studentom zdobycie wiedzy z zakresu technologii wytwarzania oraz charakterystyki podstawowych własności fizykochemicznych materiałów metalicznych stosowanych w wielu gałęziach przemysłu, w tym w energetyce, lotnictwie i motoryzacji.

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 z zakresu struktury, właściwości mechanicznych i fizykochemicznych stopów metali	IMT1A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student potrafi opisać strukturę stopów metali	IMT1A_U02	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Prezentacja, Referat, Wynik testu zaliczeniowego
M_U002	Student potrafi określić właściwości mechaniczne stopów metali	IMT1A_U04	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Prezentacja, Referat, Wynik testu zaliczeniowego
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się w tym podnoszenia kompetencji zawodowych	IMT1A_K01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Prezentacja, Referat, Wynik testu zaliczeniowego

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
45	30	0	0	0	0	15	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 z zakresu struktury, właściwości mechanicznych i fizykochemicznych stopów metali	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi opisać strukturę stopów metali	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi określić właściwości mechaniczne stopów metali	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się w tym podnoszenia kompetencji zawodowych	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	45 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje**Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)****Wykład**

- 1.Kryteria doboru materiałów inżynierskich
- 2.Nadstopy
- 3.Stopy ODS
- 4.Stopy tytanu
- 5.Stopy metali wysokotopliwych i szlachetnych
- 6.Stopy na osnowie faz międzymetalicznych z układu Ti-Al
- 7.Stopy na osnowie faz międzymetalicznych z układu Ni-Al
- 8.Bariery termiczne na stopach żarowytrzymałych
- 9.Stopy miedzi
- 10.Stopy aluminium
- 11.Materiały metaliczne dla lotnictwa i motoryzacji
- 12.Materiały metaliczne dla energetyki

Zajęcia seminaryjne

- 1.Struktura stopów metali i faz międzymetalicznych oraz mechanizmy umocnienia
 - 2.Wytrzymałość, plastyczność, twardość i zmęczenie stopów metali
 - 3.Żaroodporność i żarowytrzymałość
 - 4.Analiza układu równowagi fazowej Ti-Al i Ni-Al
 - 5.Metaliczne i niemetaliczne powłoki ochronne na metalach oraz stopach metali
 - 6.Techniki nanoszenia powłok z fazy gazowej
 - 7.Modyfikacja powierzchni stopów technikami jonowymi
 - 8.Szkła metaliczne
 - 9.Nanometale
 - 10.Stopy z pamięcią kształtu
 - 11.Stopy metali na interkonektory do ogniw paliwowych z elektrolitem stałym SOFC
 - 12.Nadprzewodniki metaliczne
- Student ma wiedzę z zakresu struktury i właściwości mechanicznych i fizykochemicznych stopów metali

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.

Zajęcia seminaryjne: Na zajęciach seminaryjnych podstawą jest prezentacja multimedialna oraz ustna prowadzona przez studentów. Kolejnym ważnym elementem kształcenia są odpowiedzi na powstałe pytania, a także dyskusja studentów nad prezentowanymi treściami.

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

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest obecność na wykładach oraz aktywny udział w zajęciach seminaryjnych, polegający na przygotowaniu prezentacji multimedialnej i jej wygłoszeniu.

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

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- 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.

Zajęcia seminaryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie.

Sposób obliczania oceny końcowej

$$OK=0,7Z+0,2R+0,1A$$

gdzie:

Z- kolokwium zaliczeniowe

R-refferat

A-aktywność na zajęciach

Procent uzyskanych punktów przeliczany jest na ocenę końcową zgodnie z regulaminem studiów AGH.

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

Zaległości powstałe wskutek nieobecności na zajęciach mogą zostać nadrobione przez studenta samodzielnie lub z pomocą prowadzącego zajęcia, po uprzednim uzgodnieniu terminu spotkania.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1.L. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, Wydawnictwa Naukowo- Techniczne, Gliwice-Warszawa, 2002

2.Materiały metalowe z udziałem faz międzymetalicznych, pod red. Z. Bojara i W. Przetakiewicza, Wyd. BEL Studio Sp. z o.o., Warszawa 2006

3.A. Bylica, J. Sieniawski, Tytan i jego stopy, PWN, Warszawa, 1985

4.Postępy nauki o materiałach i inżynierii materiałowej, praca zbiorowa pod red. M. Hetmańczyka, Gliwice 2002, ISBN 83-7335-017-9

5.K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007

6.B. Mikułowski, Stopy żaroodporne i żarowytrzymałe: nadstopy, Wydawnictwa AGH, Kraków 1997

7.Nanomateriały inżynierskie, konstrukcyjne i funkcjonalne, pod red. K. Kurzydłowskiego i M. Lewandowskiej, PWN, Warszawa, 2010

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak