

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Podstawy nauki o materiałach				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	RAIR-1-205-n	Punkty ECTS:	4
Wydział:	Inżynierii Mechanicznej i Robotyki				
Kierunek:	Automatyka i Robotyka	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	2
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	prof. dr hab. inż. Rakowski Wiesław (rakowski@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	Dysponuje usystematyzowaną wiedzą z zakresu materiałów metalicznych, ceramicznych i polimerowych.	AIR1A_W06	Egzamin, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W002	Posiada podstawowe wiadomości z zakresu wytwarzania i kształtowania materiałów inżynierskich	AIR1A_W06	Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń
M_W003	Ma podstawową wiedzę o mechanizmach umacniania materiałów	AIR1A_W06	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Posiada umiejętność korzystania z literatury technicznej i internetowych baz danych.	AIR1A_U04, AIR1A_U05	Kolokwium, Udział w dyskusji
M_U002	Posiada umiejętność oceny przydatności materiałów inżynierskich do konkretnych zastosowań.	AIR1A_U04, AIR1A_U05	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U003	Rozumie zależność pomiędzy składem chemicznym, procesem wytwarzania (przetwarzania) materiałów, ich strukturą i wynikającymi z niej własnościami.	AIR1A_U04, AIR1A_U05	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Sprawozdanie, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Potrafi przekazać informacje i opinie dotyczące nauki o materiałach w sposób powszechnie zrozumiały.	AIR1A_K03, AIR1A_K01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

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
32	20	0	12	0	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	Dysponuje usystematyzowaną wiedzą z zakresu materiałów metalicznych, ceramicznych i polimerowych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada podstawowe wiadomości z zakresu wytwarzania i kształtowania materiałów inżynierskich	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Ma podstawową wiedzę o mechanizmach umacniania materiałów	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Posiada umiejętność korzystania z literatury technicznej i internetowych baz danych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Posiada umiejętność oceny przydatności materiałów inżynierskich do konkretnych zastosowań.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U003	Rozumie zależność pomiędzy składem chemicznym, procesem wytwarzania (przetwarzania) materiałów, ich strukturą i wynikającymi z niej własnościami.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Potrafi przekazać informacje i opinie dotyczące nauki o materiałach w sposób powszechnie zrozumiały.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	32 godz
Przygotowanie do zajęć	6 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	12 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	65 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	115 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

- 1.Wprowadzenie do nauki o materiałach, klasyfikacja, struktura krystaliczna i amorficzna materiałów.Defekty struktury krystalicznej, podstawowe własności mechaniczne materiałów.
- 2.Mechanizmy umocnienia metali, zdrowienie i rekrytalizacja. Przemiany fazowe w stopach metali.
- 3.Niszczanie materiałów – pękanie, zmęczenie, pełzanie
- 4.Metaliczne materiały konstrukcyjne: stopy żelaza i wybranych metali nieżelaznych
- 5.Tworzywa ceramiczne i szkła nieorganiczne, struktura i mikrostruktura tworzyw, technologia ceramiczna.
- 6.Właściwości sprężyste i mechaniczne ceramiki, odporność na kruche pękanie, niezawodność.
- 7.Polimery i kompozyty: charakterystyka i zastosowania, synergizm, elementy mechaniki polimerów wzmacnianych.
- 8.Techniczne materiały polimerowe w konstrukcjach mechanicznych. Technologie przetwarzania kompozytów wzmacnionych
- 9.Właściwości elektryczne, magnetyczne, optyczne, termiczne i biomedyczne materiałów polimerowych.Materiały funkcjonalne stosowane w budowie maszyn,

elektronice i mechatronice.

10.Elementy komputerowego doboru materiałów (CAMS). Źródła informacji o materiałach inżynierskich.

Ćwiczenia laboratoryjne

- 1.Odkształcenie i rekrytalizacja metali
- 2.Obróbka cieplna stali i badanie mikrostruktur stali obrobionych cieplnie.
- 3.Badanie mikroskopowe – podstawy metalografii. Opis mikrostruktury materiałów wielofazowych.
- 4.Formowanie wyrobów ceramicznych i ich wytrzymałość.
- 5.Wyznaczanie twardości i lepko-sprężystości polimerów i kompozytów polimerowych.
- 6.Wyznaczanie wytrzymałości anizotropowych kompozytów polimerowych.

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.

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.

Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia ważona ocen z egzaminu i ćwiczeń laboratoryjnych.

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

1. L.A. Dobrzyński, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Wyd. WNT 2006.
2. M. Blicharski - Wstęp do inżynierii materiałowej, wyd. WNT 2003
3. M.F. Ashby, D.R.H. Jones - Materiały inżynierskie 1 i 2, wyd. WNT1996
4. W.D. Callister - Materials Science and Engineering- an introduction, wyd. Wiley 2006
5. D. Żuchowska, Polimery konstrukcyjne., wyd. WNT 2003.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak