

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Wstęp do nauki o materiałach i technologia materiałowe II

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: NIMN-1-206-s Punkty ECTS: 4

Wydział: Metali Nieżelaznych

Kierunek: Inżynieria Metali Nieżelaznych Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 2

Strona www: —

Prowadzący moduł: dr hab. inż, prof. AGH Smyrak Beata (smyrak@agh.edu.pl)

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

W ramach przedmiotu studenci poznają podstawowe terminy i definicje związane z technologiami materiałowymi wykorzystywanymi w produkcji wyrobów na bazie metali nieżelaznych. Wykład obejmuje zagadnienia związane z podstawowymi procesami kształtowania wyrobów oraz ich własności. W szczególności zostaną omówione pojęcia i definicje procesów: wytwarzania metalu pierwotnego, tworzenia kompozycji chemicznych na bazie metali nieżelaznych (stopowania), syntezy metalurgicznej oraz przetwórstwa.

### 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 zna i rozumie podstawowe pojęcia i definicje związane z metodami wytwarzania wyrobów z metali nieżelaznych	IMN1A_W01, IMN1A_U01, IMN1A_W02, IMN1A_U02	Egzamin, Aktywność na zajęciach
M_W002	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z procesami kształtowania własności wyrobów z metali nieżelaznych	IMN1A_W03, IMN1A_W01, IMN1A_W02, IMN1A_U02	Egzamin
M_W003	Student zna podstawowe wyroby z metali nieżelaznych	IMN1A_W01, IMN1A_U01, IMN1A_W02	Egzamin
Umiejętności: potrafi			

M_U001	Student potrafi wykorzystać podstawowe metody kształtowania wyrobów w zależności od charakteru aplikacji	IMN1A_U01, IMN1A_U02	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
45	45	0	0	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	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i definicje związane z metodami wytwarzania wyrobów z metali nieżelaznych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z procesami kształtowania własności wyrobów z metali nieżelaznych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student zna podstawowe wyroby z metali nieżelaznych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi wykorzystać podstawowe metody kształtowania wyrobów w zależności od charakteru aplikacji	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	45 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	117 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 terminologii związane z metodami kształtowania materiałów, technologią wytwarzania wyrobów, procesu produkcyjnego.
2. Metody kształtowania struktury i właściwości materiałów na bazie metali nieżelaznych na drodze odlewania
3. Metody kształtowania struktury i właściwości materiałów na bazie metali nieżelaznych na drodze metalurgii proszków
4. Metody kształtowania struktury i właściwości materiałów na bazie metali nieżelaznych na drodze procesów przeróbki plastycznej
5. Metody kształtowania struktury i właściwości materiałów na bazie metali nieżelaznych na drodze obróbki cieplnej

#### 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.

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

W przypadku usprawiedliwionej nieobecności dopuszcza się wykonanie pracy dotyczącej tematyki treści wykładowych

#### 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.

## **Sposób obliczania oceny końcowej**

1. Ocena końcowa = ocena z egzaminu (100%)

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

Obowiązki Studenta w zakresie uczestnictwa w poszczególnych formach zajęć reguluje regulamin studiów pierwszego i drugiego stopnia Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica w Krakowie.

## **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

1. Znajomość matematyki, fizyki i chemii na poziomie I roku technicznych studiów I stopnia

## **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

1. M.Ashby, D.R.H.Jones, Materiały inżynierskie-właściwości i zastosowania, WNT1980
2. M.F.Ashby, Dobór Materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, 1992/12 1993
3. J.R.Davis, ASM Speciality Handbook: Copper and copper alloys, ASM International, 1993
4. H.Pops, Nonferrous wire book, The Wire Association International, 1995
5. Kammer, C. Aluminium Handbook Volume 1: Fundamentals and Materials. Aluminium-Verlag, 1999. ISBN 3870172614.

## **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

- T. KNYCH, A.MAMALA, B.SMYRAK, Creep in modern materials, Encyclopedia of Continuum Mechanics Berlin, Heidelberg : Springer, 2018, e-ISBN: 978-3-662-53605-6. — S. 1-12
- 4B.SMYRAK, T.KNYCH, A.MAMALA, A.KAWECKI, M.JABŁOŃSKI, K.KORZEŃ, B.JURKIEWICZ, M.GNIEŁCZYK, M.ZASADZIŃSKA, E.SIEJA-SMAGA, Badania wpływu wielkości kąta otwarcia stożka roboczego ciągadła na jakość powierzchni drutów EN AW-1370 i Cu-ETP, Hutnik Wiadomości Hutnicze, 2017 t. 82 nr 1, s. 73-75
- 5B.SMYRAK, T.KNYCH, A.MAMALA, A.KAWECKI, M.JABŁOŃSKI, K.KORZEŃ, B.JURKIEWICZ, M.GNIEŁCZYK, M.ZASADZIŃSKA, E.SIEJA-SMAGA, Badania wpływu wielkości kąta otwarcia stożka roboczego ciągadła na jakość powierzchni drutów EN AW-1370 i Cu-ETP, Hutnik Wiadomości Hutnicze, 2017 t. 82 nr 1, s. 73-75
- 6M.WALKOWICZ, P.OSUCH, A.MAMALA, M.ZASADZIŃSKA, T.KNYCH Wybrane zagadnienia z obszaru przetwórstwa miedzi ETP i OF na druty i mikrodruty, Hutnik Wiadomości Hutnicze, 2017 t. 82 nr 1, s. 79-81
- 7M.WALKOWICZ, P.OSUCH, B.SMYRAK, A.MAMALA, M.ZASADZIŃSKA, T.KNYCH, Analiza technologii produkcji materiałów wsadowych i drutów z miedzi wysokiej czystości chemicznej przeznaczonych na cele elektryczne, Hutnik Wiadomości Hutnicze, 2017 t. 82 nr 1, s. 82-84
- 8P. KWAŚNIEWSKI, G. KIESIEWICZ, T. KNYCH, A. MAMALA, M. GNIEŁCZYK, A. KAWECKI, B. SMYRAK, W. ŚCIEŻOR, E. SMAGA-SIEJA, Research and characterization of Cu-graphene, Cu-CNT's composites obtained by mechanical synthesis, Archives of Metallurgy and Materials, 2015 vol. 60 iss. 3A, s. 1929-1933
- 9M.WALKOWICZ, P.OSUCH, B.SMYRAK, T.KNYCH, P.Czarnecki, B.Lipińska, Analiza wad powstałych w procesie ciągnięcia drutów miedzianych, Rudy i Metale Nieżelazne Recykling, 2015 R. 60 nr 1, s. 30-33
- 10T. KNYCH, G. KIESIEWICZ, P. KWAŚNIEWSKI, A. MAMALA, A. KAWECKI, B. SMYRAK, Fabrication and cold drawing of copper covetic nanostructured carbon composites, Archives of Metallurgy and Materials, 2014 vol. 59 iss. 4, s. 1283-1286
- 11T.KNYCH, P.KWAŚNIEWSKI, G.KIESIEWICZ, A.MAMALA, A.KAWECKI, B.SMYRAK Characterization of nanocarbon copper composites manufactured in metallurgical synthesis process, Metallurgical and Materials Transactions. B, Process Metallurgy and Materials Processing Science, 2014 vol. 45 iss. 4, s. 1196-1203.
- 12E. SIEJA-SMAGA, K.KORZEŃ, A. KAWECKI, B.SMYRAK, G.KIESIEWICZ, T.KNYCH, A. MAMALA, P. KWAŚNIEWSKI, Rheological resistance of CuAg15 alloy wires, Key Engineering Materials, 2016 vol. 682, s. 393-400
- 13Rheological resistance of CuAg15 alloy wires / E.SIEJA-SMAGA, K.KORZEŃ, A.KAWECKI, B. SMYRAK, G.KIESIEWICZ, T.KNYCH, A.MAMALA, P.KWAŚNIEWSKI, Key Engineering Materials, 2016 vol. 682, s. 393-400

## **Informacje dodatkowe**

Brak