

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Nowoczesne technologie przetwórstwa aluminium i miedzi

Rok akademicki: 2016/2017 Kod: ZIPM-3-019-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Metali Nieżelaznych

Kierunek: Inżynieria Produkcji Metali Nieżelaznych Specjalność: —

Poziom studiów: Studia III stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 0

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Knych Tadeusz (tknych@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. dr hab. inż. Knych Tadeusz (tknych@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student posiada specjalistyczną wiedzę na temat zasad projektowania procesów przetwórstwa metali nieżelaznych oraz ich stopów	IPM3A_W01, IPM3A_W02	Egzamin, Aktywność na zajęciach
M_W002	Student zna trendy w rozwoju zaawansowanych procesów przetwórstwa aluminium i miedzi	IPM3A_W03, IPM3A_W02	Udział w dyskusji, Egzamin, Aktywność na zajęciach
M_W003	Student posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie przetwórstwa aluminium i miedzi	IPM3A_W01, IPM3A_W02	Udział w dyskusji, Prezentacja, Egzamin, Aktywność na zajęciach
Umiejętności			
M_U001	Student potrafi zaprojektować procesy przetwórstwa przy wykorzystaniu standardowych oraz niekonwencjonalnych procesów odlewania, przeróbki plastycznej oraz obróbki cieplnej aluminium i miedzi	IPM3A_U03, IPM3A_U01	Udział w dyskusji, Aktywność na zajęciach
M_U002	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę procesów przetwórstwa aluminium i miedzi pod kątem stopnia zaawansowania procesu oraz efektywności ekonomicznej	IPM3A_U03, IPM3A_U01	Sprawozdanie, Prezentacja, Aktywność na zajęciach

M_U003	Student potrafi samodzielnie zaplanować program oraz metodykę zaawansowanych procesów przetwórczych miedzi aluminium	IPM3A_U04, IPM3A_U03	Wynik testu zaliczeniowego, Udział w dyskusji, Prezentacja, Aktywność na zajęciach
Kompetencje społeczne			
M_K001	Potrafi zorganizować warsztat pracy umożliwiający zdobycie wiedzy na temat przetwórstwa miedzi i aluminium	IPM3A_U05, IPM3A_K01	Zaangażowanie w pracę zespołu, Aktywność na zajęciach

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student posiada specjalistyczną wiedzę na temat zasad projektowania procesów przetwórstwa metali nieżelaznych oraz ich stopów	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Student zna trendy w rozwoju zaawansowanych procesów przetwórstwa aluminium i miedzi	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W003	Student posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie przetwórstwa aluminium i miedzi	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi zaprojektować procesy przetwórstwa przy wykorzystaniu standardowych oraz niekonwencjonalnych procesów odlewania, przeróbki plastycznej oraz obróbki cieplnej aluminium i miedzi	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę procesów przetwórstwa aluminium i miedzi pod kątem stopnia zaawansowania procesu oraz efektywności ekonomicznej	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U003	Student potrafi samodzielnie zaplanować program oraz metodykę zaawansowanych procesów przetwórczych miedzi aluminium	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Kompetencje społeczne												
M_K001	Potrafi zorganizować warsztat pracy umożliwiając zdobycie wiedzy na temat przetwórstwa miedzi i aluminium	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Zajęcia seminaryjne

Definicja przetwórstwa metali. Technologie produkcji katod miedzianych, problem ich jakości, procesy topienia katod Cu i ich odlewania w półwyroby. Metody ciągłego odlewania, metody półciągłego odlewania, metody ciągłego odlewania i walcowania. Linie technologiczne wytwarzania walcówki miedzianej. Linie technologiczne przetwarzania walcówki na druty. Linie technologiczne przetwarzania drutów na żyły kablowe. Problemy jakościowe oraz wyposażenie laboratoriów badawczych w obrębie technologii przetwórstwa katod Cu na półwyroby i wyroby. Stopy miedzi na cele elektryczne i inne. Technologie produkcji półwyrobów i wyrobów na cele inne niż elektryczne (procesy wyciskania, procesy walcowania na gorąco, procesy walcowania na zimno, procesy wyciskania ciągłego, specjalne i zaawansowane metody przetwórstwa miedzi.

Technologie wytwarzania aluminium pierwotnego. Podział stopów aluminium na serie w zakresie stopów do przeróbki plastycznej oraz stopów odlewniczych. Procesy topienia, odlewania i przetwórstwa aluminium i stopów aluminium. Technologie produkcji walcówki Al i ze stopów aluminium. Na cele elektryczne. Procesy przetwarzania walcówki na druty. Procesy przetwarzania drutów na żyły kablowe. Metody badań wyrobów i półwyrobów.

Sposób obliczania oceny końcowej

100% ocena z seminarium

Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

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.
6. Davis, J Aluminium and Aluminium Alloys: ASM Speciality Handbook.. The Materials Information Society, 1993. ISBN 0-87170-496-X.
7. Hirsch, J. Skrotzki, B. Gottste, G. Aluminium Alloys. Their Physical and Mechanical Properties. Volume 2. Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-32367-8.
8. Altonpohl, D G. Aluminium: Technology, Applications and Environment. TMS-AIME, 1998. ISBN-10: 0873394062.
9. Nadella, R. Eskin, D G. Du, Q. Macroseggregation in Direct Chill Casting of Aluminium Alloys. Netherlands Institute for Metals Research, Progress in Materials Science, 2008, Vol. 53, Issue 3. Pages 421 - 480.
10. Eskin, D G. Physical Metallurgy of Direct Chill Casting of Aluminium Alloys. CRC press, 2008. , 24,

108. ISBN 13:978-1-4200-6281-6.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	28 godz
Udział w zajęciach seminaryjnych	14 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	14 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	76 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS