

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Techniki wytwarzania

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: RAIR-1-105-n Punkty ECTS: 2

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: 1

Strona www: —

Prowadzący moduł: dr hab. inż, prof. AGH Karwat Bolesław (karwat@agh.edu.pl)

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Wiedza z zakresu technologii i urządzeń do wytwarzania metali, odlewania metali oraz technologii przetwarzania tworzyw sztucznych.

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	Ma wiedzę z zakresu technologii wytwarzania stali	AIR1A_W06	Egzamin, Kolokwium, Udział w dyskusji
M_W002	Posiada wiedzę z zakresu technologii wytwarzania aluminium i miedzi	AIR1A_W06	Egzamin, Kolokwium, Udział w dyskusji
M_W003	Posiada wiedzę w zakresie technologii przetwarzania tworzyw sztucznych	AIR1A_W06	Egzamin, Kolokwium, Udział w dyskusji
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Umie dostosować narzędzia i urządzenia do wybranych technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych	AIR1A_W09	Kolokwium
M_U002	Umie zidentyfikować podstawowe maszyny i urządzenia w ciągach technologicznych procesów wytwarzania wybranych metali	AIR1A_U04	Egzamin, Kolokwium

M_U003	Umie opracować bilanse przepływu materiałów dla wybranych ciągów technologicznych	AIR1A_U04	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student rozumie potrzebę ciągłego poszerzania wiedzy w zakresie maszyn i urządzeń wykorzystywanych w technologiach wytwarzania wybranych materiałów	AIR1A_K03, AIR1A_K02	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
16	8	8	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	Ma wiedzę z zakresu technologii wytwarzania stali	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada wiedzę z zakresu technologii wytwarzania aluminium i miedzi	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Posiada wiedzę w zakresie technologii przetwarzania tworzyw sztucznych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Umie dostosować narzędzia i urządzenia do wybranych technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U002	Umie zidentyfikować podstawowe maszyny i urządzenia w ciągach technologicznych procesów wytwarzania wybranych metali	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Umie opracować bilanse przepływu materiałów dla wybranych ciągów technologicznych	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student rozumie potrzebę ciągłego poszerzania wiedzy w zakresie maszyn i urządzeń wykorzystywanych w technologiach wytwarzania wybranych materiałów	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	16 godz
Przygotowanie do zajęć	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	57 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Treść wykładów

W01 Specyfika branżowa produkcji przemysłowej, podstawowe pojęcia technik wytwarzania: technologie, procesy, operacje, produkcja surówki: materiały wsadowe, produkty wielkiego pieca, produkcja stali: surowce do produkcji stali, produkcja stali w konwertorach tlenowych, piecach elektrycznych, obróbka pozapiecowa stali, ciągłe odlewanie stali

W02 Produkcja aluminium: produkcja tlenku glinu, elektroliza tlenków glinu

W03 Produkcja miedzi: produkcja kamienia miedziowego, konwertowanie kamienia miedziowego, rafinacja miedzi, produkty uboczne produkcji miedzi

W04 Technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych i ich zastosowania

Charakterystyka podstawowych technologii wytwarzania, trendy i perspektywy ich rozwoju.

Budowa i rozwiązania konstrukcyjne podstawowych rodzajów maszyn do przeróbki

plastycznej metali (młoty, kowarki, walcarki wyrobów długich, płaskich i rur, ciągaraki)

Rodzaje pras i ich oprzyrządowanie.

Budowa i rozwiązania konstrukcyjne pras mechanicznych i hydraulicznych.

Podstawowe uwarunkowania i wynikające z nich trendy rozwoju maszyn i urządzeń do przeróbki plastycznej metali

Metody zapewnienia jakości wyrobów w procesach przeróbki plastycznej metali.

Systemy automatycznego sterowania jako integralna część konstrukcji maszyn roboczych. Układy monitorowania przebiegu procesu i stanu konstrukcji urządzeń.

Podstawy wytwarzania, formowania i spiekania proszków metali. Urządzenia technologiczne służące do realizacji tych procesów.

Budowa i rozwiązania konstrukcyjne podstawowych systemów produkcyjnych obróbki ubytkowej: systemy tradycyjne – grupy obrabiarkowe, gniazda obrabiarkowe, linie produkcyjne o różnym stopniu zautomatyzowania, procesy stosowane.

Urządzenia i procesy produkcyjne obróbki powierzchniowej. Konstytuowanie stanu warstwy wierzchniej wyrobu za pośrednictwem różnorodnych procesów obróbki mechanicznej (w tym ściernej), cieplno-mechanicznej czy chemicznej oraz innych fizycznych procesów konstytuowania warstw o kontrolowanych własnościach.

Oprzyrządowanie i narzędzia procesów przeróbki plastycznej.

Ćwiczenia audytoryjne

Treść ćwiczeń

Schematy technologiczne produkcji: zasady opracowania, funkcje, zadania

Przebieg produkcji przemysłowej: podstawowe parametry przepływu, rodzaje przepływu

Zasady opracowywania bilansów

Bilanse materiałowe: zakładów produkcyjnych, wydziałów, procesów, operacji technologicznych

Przykłady: bilans technologiczny produkcji stali

Przykłady: produkcja spieku hutniczego, produkcja surówki wielkopiecowej, produkcja stali, obróbka pozapiecowa stali, ciągłe odlewanie stali

Urządzenia technologiczne do produkcji aluminium

Urządzenia technologiczne do produkcji miedzi

Urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych

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 audytoryjne: Podczas zajęć audytoryjnych studenci na tablicy rozwiązują zadane wcześniej problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień i moderuje dyskusję z grupą nad danym problemem.

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

Sposób zaliczenia przedmiotu prowadzący przedstawia na pierwszych zajęciach

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 audytoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań). Ocena pracy studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = ocena z egzaminu

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

Sposób i tryb wyrównywania zaległości prowadzący przedstawia na pierwszych zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Wiedza z zakresu fizyki, chemii i nauki o minerałach

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Kalpakijan S.: Manufacturing processes for engineering materials. Addison-Wesley, Pub. Co. London 1984.
2. Niebel B., Draper A., Wysk R.: Modern manufacturing process engineering. McGraw Hill Co. N.Y. 1989.
3. Timings R.I.: Manufacturing technology. vol. 1 and vol. 2, Longman Pub. Co. London 1998.
4. Ostwald P., Munoz J.: Manufacturing processes and systems. Willey Pub. Co. London 1997.
5. Praca zbiorowa: Metalurgia ogólna. Wyd. Śląsk, Katowice 1970.
6. Karwat B.: Planowanie i harmonogramowanie procesów produkcji w hucie surowcowej. Monografie, Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2011.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Karwat B.: Optimization of production schedules in the steel production system. Archives of Civil and Mechanical Engineering, Polish Academy of Sciences - Wrocław Branch, Wrocław University of Technology, ISSN 1644-9665, 2012 vol. 12 no. 2, str. 240-252. LF 0,963 15 punktów MNiSzW

Karwat B., Machnik R.: Dust Extraction System at the Ore Sintering Plant of a Raw Materials Steel Mill, Polish Journal of Environmental Studies, vol. 21, No. 5A, 2012, ISSN 1230-1485, str. 158-163. LF 0,462 15 punktów MNiSzW

Karwat B., Machnik R., Gara P.: Dust Extraction System at the Blast Furnace Department of a Raw Materials Mill, Polish Journal of Environmental Studies, vol. 21, No. 5A, 2012, ISSN 1230-1485, str. 151-157.

Informacje dodatkowe

Na wykładach sprawdzana jest obecność