

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Podstawy przeróbki mechanicznej kopalin				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	RMBM-2-110-MR-s	Punkty ECTS:	4
Wydział:	Inżynierii Mechanicznej i Robotyki				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Maszyny do robót ziemnych i transportu bliskiego		
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	1
Strona www:	http://www.kmg.agh.edu.pl				
Prowadzący moduł:	dr hab. inż. Feliks Jacek (feliks@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

W ramach modułu student zapoznaje się z budową podstawowych maszynami do przeróbki mechanicznej (przesiewacze, kruszarki, młyny, urządzenia do wzbogacania). Poznaje zasady doboru w/w maszyn.

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	Posiada wiedzę z dziedziny oprogramowania inżynierskiego w zakresie opracowania wyników badań	MBM2A_W01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium
M_W002	Posiada wiadomości dotyczące analiz danych pomiarowych	MBM2A_W06	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium
M_W003	Dysponuje wiedzą z zakresu technologii bezpiecznych dla środowiska	MBM2A_W14	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W004	Posiada wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa i jakości procesów wytwórczych oraz z zakresu ochrony własności intelektualnej i praw autorskich.	MBM2A_W15	Kolokwium

M_W005	Dysponuje wiedzą z dziedziny projektowania i eksploatacji maszyn i urządzeń w przeróbce mechanicznej materiałów	MBM2A_W17	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi korzystać z wiedzy zawartej w naukach podstawowych w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń	MBM2A_U01	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U002	Posiada przygotowanie i umiejętność do prowadzenia badań w instytucjach naukowo- badawczych	MBM2A_U26	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Posiada przygotowanie do twórczej działalności w zakresie eksploatacji maszyn w zakładach przerobczych	MBM2A_K01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_K002	Posiada potrzebę systematycznego rozwoju i podnoszenia umiejętności i kompetencji osobistych	MBM2A_K01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytorijne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
40	14	0	13	13	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 audytorijne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Posiada wiedzę z dziedziny oprogramowania inżynierskiego w zakresie opracowania wyników badań	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada wiadomości dotyczące analiz danych pomiarowych	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

M_W003	Dysponuje wiedzą z zakresu technologii bezpiecznych dla środowiska	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Posiada wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa i jakości procesów wytwórczych oraz z zakresu ochrony własności intelektualnej i praw autorskich.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W005	Dysponuje wiedzą z dziedziny projektowania i eksploatacji maszyn i urządzeń w przeróbce mechanicznej materiałów	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi korzystać z wiedzy zawartej w naukach podstawowych w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Posiada przygotowanie i umiejętność do prowadzenia badań w instytucjach naukowo-badawczych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Posiada przygotowanie do twórczej działalności w zakresie eksploatacji maszyn w zakładach przerobczych	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Posiada potrzebę systematycznego rozwoju i podnoszenia umiejętności i kompetencji osobistych	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	40 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	3 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

- W01. Podstawowe operacje technologiczne w przeróbce mechanicznej surowców.
- W02. Właściwości fizyczne i sposoby opisu materiałów uziarnionych.
- W03. Podstawy procesów przesiewania.
- W04. Obliczenia technologiczne przesiewaczy.
- W05. Podstawy teorii klasyfikacji pneumatycznej.
- W06. Podstawy teorii klasyfikacji hydraulicznej.
- W07. Podstawy procesów rozdrabniania mechanicznego
- W08. Procesy rozdrabniania w kruszarkach.
- W09. Procesy rozdrabniania w młynach z mielnikami swobodnymi.
- W10. Procesy rozdrabniania w młynach walcowych i udarowych.
- W11. Procesy rozdziału faz.
- W12. Procesy aglomeracji bezciśnieniowej i ciśnieniowej.
- W13. Procesy ujednorodniania materiałów uziarnionych.
- W14. Procesy wzbogacania mechanicznego kopalin.
- W15. Procesy flotacji i wzbogacania magnetycznego kopalin.

Ćwiczenia laboratoryjne

- L01. Wyznaczanie sprawności procesu przesiewania.
- L02. Wyznaczanie wskaźnika podrzutu przesiewaczy wibracyjnych.
- L03. Pomiary prędkości transportowej na przesiewaczy.
- L04. Wyznaczanie wydajności i stopnia rozdrobnienia kruszarki szczękowej.
- L05. Badania wpływu podstawowych parametrów procesu mielenia w młynie grawitacyjnym.
- L06. Ćwiczenia wyjazdowe w zakładzie przeróbczym w przemyśle.

Ćwiczenia projektowe

- P01. Dobór urządzeń do klasyfikacji.
- P02. Dobór maszyn do rozdrabniania.
- P03. Projekt układu kusząco-sortującego.
- P04. Projekt linii wzbogacania.

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.

Ćwiczenia projektowe: Studenci wykonują zadany projekt samodzielnie, bez większej ingerencji prowadzącego. Ma to wykształcić poczucie odpowiedzialności za pracę w grupie oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

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

ocena z zajęć laboratoryjnych = $0,6 \times (\text{średnia ocena z zaliczonych 3 laboratoriów}) + 0,4$ (ocena z kolokwium).

ocena z zajęć projektowych = $0,6 \times (\text{średnia ocena z zaliczonych 2 projektów}) + 0,4$ (Średnia ocena z

zaliczonych 2 kolokwiów).

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.

Ćwiczenia projektowe:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez sylabus. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = 0,25 (ocena z zaliczonych zajęć laboratoryjnych) + 0,25 (ocena z zajęć projektowych) ins>0,4 (ocena z egzaminu)/ins>0,10 (z obecności na minimum 80 % wykładach).

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

Możliwość odrobienia 1 laboratorium w formie zaliczenia indywidualnego

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość grafiki inżynierskiej, podstaw konstrukcji maszyn, teorii maszyn i mechanizmów, podstaw inżynierii produkcji

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Literatura

1. Blaschke J.: Procesy technologiczne kopalin użytecznych, Wyd. AGH Kraków 1987

2. Poradnik Górnika T.5. Wyd. Śląsk, Katowice 1976

3. Zawada J.: Wstęp do mechaniki procesów kruszenia. Wyd. i Zakł. Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji. Radom 1998

4. Heim A.: Procesy mechaniczne i urządzenia do ich realizacji Wyd. Pol. Łódzkiej, Łódź 1998

5. Drzymała J.: Podstawy mineralurgii. Oficyna Wydawn. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 2009

6. Handbuch Mechanische Verfahrenstechnik, Materiały firmy Alpine-Hosokava Augsburg 1998

7. Battaglia A., Banaszewski T.: Maszyny do przeróbki węgla, rud i surowców mineralnych. PWN. Warszawa-Kraków 1972.

8. Banaszewski T.: Przesiewacze. Wyd. Śląsk, Katowice 1990

9. Blaschke S, Blaschke W.: Maszyny i urządzenia w przeróbce kopalin Wyd. AGH, Kraków 1989

10. Grzelak E.: Maszyny i urządzenia do mechanicznej surowców mineralnych. WNT. Warszawa 1975.

11. Höffl K. Zerkleinerungs- und Klassiermaschinen. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie. Leipzig 1985.

12. Schubert H.: Aufbereitung fester mineralischer Rohstoffe. Leipzig, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie 1989.

13. Drzymała Z., Dzik T., Guzik J., Kaczmarczyk S., Kurek B., Sidor J.: Badania i podstawy konstrukcji młynów specjalnych. PWN, Warszawa 1992.

14. Sidor J.: Badania, modele i metody projektowania młynów wibracyjnych. UWND AGH Kraków 2005 str. 200.

15.Czasopisma: Przegląd Górniczy, Maszyny Górnicze, Surowce i Maszyny Budowlane, Przegląd Górniczy, Powder & Bulk - Materiały Sypkie i Masowe, Aufbereitungs-Technik

Portale internetowe: www.metso.com, www.sweco.com/grinding, www.makrum.pl, www.ofama.pl, www.zmg.glinik.pl, www.khd.com,

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Jan SIDOR, Jacek FELIKS, Marcin MAZUR, Paweł TOMACH : Technika wibracyjna w przeróbce surowców mineralnych,
2. Tadeusz BANASZEWSKI, Jacek FELIKS, Artur FILIPOWICZ, Antoni KALUKIEWICZ: Przesiewacze stosowane w wytwórniach mas mineralno-bitumicznych
3. Jacek FELIKS, Marcin Mazur; Układy zabezpieczające nadawę przed zanieczyszczeniami metalicznymi
4. Sidor J., Feliks J.: Vibratory granulators.
5. Jacek Feliks: BADANIA I MODELOWANIE WIBRACYJNYCH GRUDKOWNIKÓW RYNNOWYCH
6. Jacek FELIKS, Artur FILIPOWICZ: Ścianowa kruszarka urobku,
7. Jacek FELIKS: Nowy model rynnowego grudkownika wibracyjnego;

Informacje dodatkowe

Brak