

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Projektowanie procesów technologicznych w górnictwie

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: GIGR-2-109-PS-s Punkty ECTS: 4

Wydział: Górnictwa i Geoinżynierii

Kierunek: Inżynieria Górnicza Specjalność: Przeróbka surowców mineralnych

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 1

Strona www: —

Prowadzący moduł: dr inż. Bodziony Przemysław (przembo@agh.edu.pl)

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

W module tym student pozna metody projektowania oraz zasady optymalizacji podstawowych procesów technologicznych w górnictwie odkrywkowym oraz podziemnym.

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 metody projektowania w górnictwie	IGR2A_W05, IGR2A_W03, IGR2A_W02	Egzamin
M_W002	Student wie jak powinna wyglądać dokumentacja projektowa w górnictwie	IGR2A_W02	Aktywność na zajęciach, Egzamin
M_W003	Student zna zasady optymalizacji procesów technologicznych w górnictwie	IGR2A_W05, IGR2A_W02	Aktywność na zajęciach, Egzamin
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student potrafi optymalizować podstawowe procesy technologiczne w górnictwie odkrywkowym	IGR2A_U05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
M_U002	Student potrafi optymalizować podstawowe procesy technologiczne w górnictwie podziemnym	IGR2A_U05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium

Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania swojej wiedzy w celu zwiększenia efektywności pracy w górnictwie odkrywkowym z poszanowaniem zasad zrównoważonego rozwoju	IGR2A_K03, IGR2A_K02	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	30	0	0	15	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 metody projektowania w górnictwie	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student wie jak powinna wyglądać dokumentacja projektowa w górnictwie	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student zna zasady optymalizacji procesów technologicznych w górnictwie	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi optymalizować podstawowe procesy technologiczne w górnictwie odkrywkowym	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi optymalizować podstawowe procesy technologiczne w górnictwie podziemnym	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												

M_K001	Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania swojej wiedzy w celu zwiększenia efektywności pracy w górnictwie odkrywkowym z poszanowaniem zasad zrównoważonego rozwoju	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
--------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	45 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	35 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	22 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Tematy ogólne

1. Proces i zasady projektowania.
2. Metody projektowania, projektowanie a ochrona środowiska.
3. Konceptje, założenia techniczno-ekonomiczne, biznesplany.
4. Wymagania formalno-prawne jakim powinna odpowiadać dokumentacja projektowa.
5. Rozpoznanie i dokumentowanie złoża, analiza i ocena budowy złoża oraz obliczanie zasobów kopaliny.
6. Model geologiczny złoża.
7. Zasoby złóż kopaliny użytecznych oraz ich klasyfikacje (ze względu na stopień rozpoznania, ze względu na znaczenie gospodarcze, ze względu na stan przygotowania zasobów do eksploatacji), wskaźniki zasobności złoża.
8. Mapy dla celów projektowych, mapa cyfrowa powierzchni.
9. Analiza występujących zagrożeń w okresie podejmowaniu decyzji o uruchomieniu procesu projektowania i budowy kopalni odkrywkowej i podziemnej
10. Omówienie drogi formalno-prawnej dla uzyskania koncesji na wydobywanie kopaliny.
11. Uzgodnienia formalno-prawne budowy kopalni i prowadzenie ruchu kopalni.
12. Prace podstawowe i pomocnicze w kopalni odkrywkowej i podziemnej.
13. Optymalizacja procesów technologicznych związanych z wydobywaniem kopaliny.

14.Plany i planowanie w górnictwie

15.Proces likwidacji kopalni.

Projektowanie w górnictwie odkrywkowym

16.Projektowanie kopalni jedno i wieloodkrywkowej

17.Projektowanie modelu kopalni,

18.Analiza występujących zagrożeń w okresie budowy, trwania eksploatacji i likwidacji kopalni odkrywkowej.

19.Określenie zdolności wydobywczej kopalni,

20.Projektowanie udostępnienia złoża a w tym lokalizacji wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego i zaplecza kopalni.

21.Rodzaje układów transportowych.

22.Harmonogramowanie budowy kopalni odkrywkowej.

23.Optymalizacja procesów technologicznych związanych z wydobyciem kopalin w kopalni odkrywkowej.

Projektowanie w górnictwie podziemnym

24.Podstawowe parametry wielkości kopalni oraz definicja i schemat przestrzenny modelu kopalni.

25.Analiza występujących zagrożeń w okresie budowy, trwania eksploatacji i likwidacji kopalni podziemnej.

26.Projektowanie udostępnienia złoża a w tym lokalizacji wyrobisk udostępniających (szybów i upadowych) oraz zabudowy powierzchni.

27.Układ transportowy w kopalni.

28.Harmonogramowanie budowy kopalni podziemnej,

29.Określenie zdolności wydobywczej i sporządzenie kalendarzowego planu eksploatacji.

30.Optymalizacja procesów technologicznych związanych z wydobyciem kopalin w kopalni podziemnej.

Ćwiczenia projektowe

P1. Projekt optymalizacji procesu technologicznego za pomocą algorytmu transportowego

Projekt ten, będzie polegał na określeniu optymalnego procesu technologicznego polegającego na transporcie urobku na plac składowy przy użyciu algorytmu transportowego.

Projekt ten ma na celu uzmysłowienie problemu dotyczącego kosztów transportu oraz logistyki urobku w zakładach górniczych.

P2. Projekt optymalizacji procesu technologicznego z wykorzystaniem programowania liniowego

Projekt ten, będzie polegał na obliczeniu rozwiązań dopuszczalnych i wskazaniu rozwiązania optymalnego metodą graficzną i algebraiczną dla różnych zagadnień związanych z górnictwem odkrywkowym i podziemnym.

Projekt ten ma na celu uzmysłowienie problemu dotyczącego mieszania urobku ze ścian, określenia optymalnej produkcji, a także innych zagadnień w których dokonuje się optymalizacji procesów technologicznych.

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 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:

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń projektowych.

Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych:

1. zaliczenie na ocenę pozytywną projektu nr 1 i nr 2,
2. dopuszczalny będzie jeden termin poprawkowy dla każdego z projektów,
3. brak możliwości poprawiania ocen pozytywnych,
4. ocena końcowa zostanie obliczona na podstawie następującego algorytmu:

Ocena końcowa = $P1 \cdot 60\% + P2 \cdot 40\%$

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 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 z egzaminu (waga 0,6) i ocena z ćwiczeń projektowych (waga 0,4)

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

Osoby nieobecne na zajęciach powinny nadrobić materiał we własnym zakresie.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Kasztelewicz Z., (2005): Metoda programowania zagospodarowania złóż w wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne
2. Kasztelewicz Z., (2012). Koparki wielonaczyniowe i zwałowarki taśmowe. Technologia pracy. Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze AGH. Kraków.
3. Wiśniewski S., (1980): Projektowanie kopalń. Cz. I. Kopalnie odkrywkowe. Wyd. Politechniki Wrocławskiej.
4. Piechota S., (2008): Technika podziemnej eksploatacji złóż i likwidacji kopalń. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne.
5. Kukuła K. i in.: Badania operacyjne w przykładach i zadaniach. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Kozioł W., Borcz A., Patyk M. Ocena pracy wybranych maszyn wydobywczych w górnictwie odkrywkowym w aspekcie możliwości ich automatyzacji— [Evaluation of work of selected machines in

surface mining in aspect of possibilities of their automation] / Kruszywa : produkcja, transport, zastosowanie ; ISSN 2082-6605. —2015 nr 1, s. 44-47

Analysis of multiple criteria selection and application of APEKS method in haul truck mining transport process / Michał PATYK, Przemysław BODZIONY // E3S Web of Conferences [Dokument elektroniczny]. - Czasopismo elektroniczne ; ISSN 2267-1242. — 2018 vol. 71 art. no. 00003, s. 1-6. Bibliogr. s. 6, — XVIII Conference of PhD Students and Young Scientists "Interdisciplinary Topics in Mining and Geology" : Szklarska Poręba, Poland, May 22-25, 2018.

Informacje dodatkowe

Pozytywne oceny nie podlegają poprawie