

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Zwałowanie i rekultywacja				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	GIGR-1-712-n	Punkty ECTS:	5
Wydział:	Górnictwa i Geoinżynierii				
Kierunek:	Inżynieria Górnicza	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	7
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Zajączkowski Maciej (maciejz@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

W ramach modułu Student nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania i prowadzenia procesu zwałowania i składowania w kopalniach odkrywkowych. Szczególny nacisk położony jest na bezpieczeństwo i efektywność prowadzonych prac zwałowych. Prace te zintegrowane są z procesami rekultywacyjnymi terenów pogórnich w zakresie potrzebnym osobom dozoru ruchu odkrywkowych zakładów górniczych.

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 podstawowe uregulowania prawne i normatywne związane z procesami zwałowania i rekultywacji.	IGR1A_W05	Egzamin
M_W002	Student ma wiedzę na temat kształtowania zwałowisk zgodnie z wymogami rekultywacyjnymi, zna podstawowe kierunki i metody rekultywacji zwałowisk.	IGR1A_W01	Projekt, Egzamin
M_W003	Student ma wiedzę na temat typów zwałowisk, elementów zwałowiska oraz metod obliczeniowych służących projektowaniu zwałowisk.	IGR1A_W01	Projekt, Egzamin
Umiejętności: potrafi			

M_U001	Student potrafi wykonać obliczenia objętości zwałowiska oraz jego podstawowych wymiarów.	IGR1A_U05, IGR1A_U02, IGR1A_U04	Wykonanie projektu, Egzamin
M_U002	Student potrafi dobrać technologię zwałowania i poszczególne elementy układu technologicznego	IGR1A_U05, IGR1A_U02	Wykonanie projektu, Projekt
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student potrafi realizować projekty zespołowe, współpracować w grupie realizując swoją część zadania.	IGR1A_K02	Wykonanie projektu
M_K002	Student rozumie potrzebę uwzględniania w działalności górniczej aspektów środowiskowych.	IGR1A_K01	Wykonanie projektu

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
30	18	0	0	12	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 podstawowe uregulowania prawne i normatywne związane z procesami zwałowania i rekultywacji.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę na temat kształtowania zwałowisk zgodnie z wymogami rekultywacyjnymi, zna podstawowe kierunki i metody rekultywacji zwałowisk.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_W003	Student ma wiedzę na temat typów zwałowisk, elementów zwałowiska oraz metod obliczeniowych służących projektowaniu zwałowisk.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi wykonać obliczenia objętości zwałowiska oraz jego podstawowych wymiarów.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi dobrać technologię zwałowania i poszczególne elementy układu technologicznego	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student potrafi realizować projekty zespołowe, współpracować w grupie realizując swoją część zadania.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Student rozumie potrzebę uwzględniania w działalności górniczej aspektów środowiskowych.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	20 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	60 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	143 godz
Punkty ECTS za moduł	5 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Rodzaje zwałowisk, elementy budowy zwałowiska.

Formalno-prawne aspekty zwałowania i składowania.

Podstawowe cechy materiału zwałowego i ich wpływ na stateczność zwałów.

Wady i zalety zwałowisk zewnętrznych i wewnętrznych.

Systemy przerzutowego i okrężnego transportu nadkładu na zwałowisko.

Wybór lokalizacji zwałowiska.

Rodzaje wózków zrzutowych.

Technologie zwałowania za pomocą zwałowarek.

Pojęcie rekultywacji i rewitalizacji.

Kierunki rekultywacji terenów pogórnich.

Poszczególne fazy w procesie rekultywacji.

Ćwiczenia projektowe

Określenie geometrii zwałowiska wraz z technologią zwałowania i rekultywacji.

1. Obliczenie wymaganej objętości zwałowiska
2. Obliczenie podstawowych wymiarów zwałowiska
3. Obliczenia sprawdzające objętość zwałowiska
4. Określenie rocznych postępów frontu zwałowego
5. Technologia formowania zwałowiska
6. Ustalenie stopnia trudności odbudowy biologicznej
7. Ustalenie kierunku rekultywacji
8. Obliczenie ilości materiału siewnego
9. Obliczenie ilości sadzonek drzew oraz ilości nawozów

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:

Zaliczenie z ćwiczeń projektowych polegało będzie na terminowym oddaniu poprawnie wykonanego projektu oraz ustnej odpowiedzi obejmującej zadanie projektowe. Ocenie podlegać będzie jakość wykonania projektu oraz odpowiedź ustna podczas obrony projektu. Przewiduje się jednorazową poprawę błędnie wykonanego projektu oraz jeden termin poprawkowy obrony ustnej.

Oceny pozytywne nie podlegają poprawie. W terminie poprawkowym maksymalną oceną do uzyskania jest już 4,0 (db).

Do egzaminu przystąpić mogą osoby, które uzyskały zaliczenie z ćwiczeń projektowych potwierdzone wpisem do systemu Wirtualna Uczelnia.

Egzamin w formie pisemnej obejmował będzie materiał z wykładów oraz ćwiczeń projektowych.

Przewiduje się jeden termin podstawowy i dwa terminy poprawkowe. W terminie poprawkowym (termin nr 2) najwyższą oceną do uzyskania jest 4,0 (db), a w terminie nr 3 ocena 3,0 (dst).

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

Średnia ważona oceny z egzaminu (waga 0,7) oraz oceny z ćwiczeń projektowych (waga 0,3).

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

Obecność na zajęciach projektowych jest obowiązkowa. Dopuszczalna jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność na tych zajęciach. Większa liczba nieobecności spowoduje brak zaliczenia z zajęć.

W przypadku nieobecności Studenta na zajęciach powinien on samodzielnie uzupełnić zakres materiału obejmującego dane zajęcia. Nieobecność na zajęciach nie zwalnia Studenta z obowiązku przygotowania danej części projektu na następne zajęcia.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Brak wymagań wstępnych i dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Glapa W., Korzeniowski J.I. Mały leksykon górnictwa odkrywkowego. Wrocław 2005.
2. Wiśniewski S. Projektowanie kopalń odkrywkowych, Wrocław 1981
3. Gołda T, Rekultywacja, Kraków 2005
4. Kasztelewicz Z. Koparki wielonaczyniowe i zwałowarki. Technologia pracy. Kraków 2012

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Analiza efektywności kosztowej budowy zwałowisk zewnętrznych w kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego — Cost-effectiveness analysis for the construction of external dumps / Maciej ZAJĄCZKOWSKI // W: Szkoła Ekonomiki i Zarządzania w Górnictwie 2006 : ekonomika, organizacja, zarządzanie i marketing w przemyśle wydobywczym : publikacje naukowe Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Krynica 13-15 września 2006 / oprac. i red. nauk. Kazimierz Czopek ; Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica. Wydział Górnictwa i Geoinżynierii, Komitet Górnictwa Polskiej Akademii Nauk. Sekcja Ekonomiki i Organizacji Górnictwa. — Kraków : AGH WGiG, 2006. — S. 403-412. — Bibliogr. s. 412, Streszcz., Abstr.

Budowa zwałowiska na przedpolu frontu eksploatacyjnego - innowacyjne podejście do technologii zwałowania na przykładzie O/Drzewce w KWB „Konin” — Dumping ground construction on the pre-field of exploitation front-innovative approach to dump technology on the example of Konin-Drzewce Mine / Zbigniew Kasztelewicz, Zbigniew Jagodziński, Maciej ZAJĄCZKOWSKI // Górnictwo Odkrywkowe ; ISSN 0043-2075. — 2006 R. 48 nr 3-4, s. 121-125. — Bibliogr. s. 125

Kierunki rekultywacji w polskich kopalniach węgla brunatnego — [Reclamation direction in polish brown coal mines] / Zbigniew KASZTELEWICZ, Maciej ZAJĄCZKOWSKI, Mateusz SIKORA, Miranda Ptak // W: Przestrzenne, środowiskowe i techniczne uwarunkowania zagospodarowania złoża węgla brunatnego „Legnica” : materiały pokonferencyjne z konferencji naukowo-technicznej : Legnica, 28 października 2016 r. : praca zbiorowa. — Lubin : Towarzystwo Konsultantów Polskich, 2017. — ISBN: 978-83-927557-5-3. — S. 53-57. — Bibliogr. s. 57, Streszcz.. — Z. Kasztelewicz, M. Zajączkowski, M. Sikora - afiliacja: Akademia Górniczo-Hutnicza

Method for location of an external dump in surface mining using the A-star algorithm — Metoda lokalizacji zwałowiska zewnętrznego w górnictwie odkrywkowym z wykorzystaniem algorytmu A-star / Maciej ZAJĄCZKOWSKI, Zbigniew KASZTELEWICZ, Mateusz SIKORA // Archives of Mining Sciences = Archiwum Górnictwa ; ISSN 0860-7001. — 2014 vol. 59 no. 3, s. 721-730. — Bibliogr. s. 730•

Informacje dodatkowe

Aktywność na wykładach może być premiowana zmniejszeniem liczby pytań na egzaminie.