

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Projektowanie podziemnych robót górniczych				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	GIGR-1-607-n	Punkty ECTS:	3
Wydział:	Górnictwa i Geoinżynierii				
Kierunek:	Inżynieria Górnicza	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	6
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Rak Zbigniew (zrak@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł zawiera treści przygotowujące absolwenta do samodzielnego i praktycznego rozwiązywania problemów projektowych w kopalni podziemnej. Tematyka zajęć koncentruje się na projektach związanych z bieżącym funkcjonowaniem zakładu górniczego, tj. od projektu zagospodarowania złoża, przez projekt techniczny eksploatacji, kompleksowy projekt eksploatacji po projekty techniczne robót górniczych. W ramach zajęć projektowych student realizuje samodzielnie wybrany projekt techniczny robót górniczych (no. projekt techniczny drążenia wyrobiska korytarzowego kombajnem chodnikowym).

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 potrafi samodzielnie rozwiązać problem projektowy z zakresu podstawowych technologii górniczych związanych z udostępnieniem, przygotowaniem i eksploatacją złoża.	IGR1A_W06, IGR1A_W01, IGR1A_W02, IGR1A_W03	Wykonanie projektu
M_W002	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie interpretacji warunków górniczo-geologicznych na podstawie których potrafi zaprojektować odpowiedni system eksploatacji.		Projekt

M_W003	Zna podstawowe układy struktury kopalni podziemnej, zna uwarunkowanie eksploatacji podziemnej złóż, zna sposoby zabezpieczania wyrobisk podziemnych, zna systemy eksploatacji podziemnej złóż, zna zagrożenia występujące w górnictwie podziemnym. Potrafi podać różnicę pomiędzy urabianiem materiałami wybuchowymi a urabianiem mechanicznym przy drażeniu wyrobisk przygotowawczych.		Projekt
M_W004	Student zna podstawy odwadniania kopalń podziemnych oraz likwidacji podziemnych zbiorników wodnych. Student posiada wiedzę w zakresie technologii przebudowy oraz likwidacji wyrobisk górniczych.		Projekt
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student potrafi samodzielnie dobrać lub zaprojektować systemy eksploatacji dla złoża zalegającego w nietypowych warunkach górnictwo-geologicznych		Projekt
M_U002	Student potrafi samodzielnie czytać mapy oraz poprawnie interpretować wszystkie informacje zawarte na nich (sposób zalegania pokładów, zaburzenia, posadowienie wyrobisk itd.) na podstawie których potrafi zaprojektować odpowiednie technologie górnicze.		Udział w dyskusji
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student zna skutki zagrożeń górniczych i ich wpływ na bezpieczeństwo załogi oraz efekty produkcyjne zakładu górniczego	IGR1A_K01	Projekt
M_K002	Student potrafi czytelnie przekazać informacje w zakresie podjęcia niezbędnych środków w przypadku sytuacji awarii górniczych,		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
21	9	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 potrafi samodzielnie rozwiązać problem projektowy z zakresu podstawowych technologii górniczych związanych z udostępnieniem, przygotowaniem i eksploatacją złoża.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie interpretacji warunków górniczo-geologicznych na podstawie których potrafi zaprojektować odpowiedni system eksploatacji.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna podstawowe układy struktury kopalni podziemnej, zna uwarunkowanie eksploatacji podziemnej złóż, zna sposoby zabezpieczania wyrobisk podziemnych, zna systemy eksploatacji podziemnej złóż, zna zagrożenia występujące w górnictwie podziemnym. Potrafi podać różnicę pomiędzy urabianiem materiałami wybuchowymi a urabianiem mechanicznym przy drążeniu wyrobisk przygotowawczych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student zna podstawy odwadniania kopalń podziemnych oraz likwidacji podziemnych zbiorników wodnych. Student posiada wiedzę w zakresie technologii przebudowy oraz likwidacji wyrobisk górniczych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi samodzielnie dobrać lub zaprojektować systemy eksploatacji dla złoża zalegającego w nietypowych warunkach górniczo-geologicznych	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

M_U002	Student potrafi samodzielnie czytać mapy oraz poprawnie interpretować wszystkie informacje zawarte na nich (sposób zalegania pokładów, zaburzenia, posadowienie wyrobisk itd.) na podstawie których potrafi zaprojektować odpowiednie technologie górnicze.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student zna skutki zagrożeń górniczych i ich wpływ na bezpieczeństwo załogi oraz efekty produkcyjne zakładu górniczego	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Student potrafi czytelnie przekazać informacje w zakresie podjęcia niezbędnych środków w przypadku sytuacji awarii górniczych,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	21 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	21 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	4 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	81 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Istota projektowania i metody projektowania w górnictwie. Fazy projektowania (studium wykonalności, projekt koncepcyjny, projekt zagospodarowania złoża, projekt techniczny, projekty robót górniczych).

Podstawy prawne projektowania w górnictwie podziemnym.

Wybrane przykłady projektów w górnictwie podziemnym – projekt zagospodarowania złoża, projekt techniczny eksploatacji, projekty techniczne drażnienia wyrobisk kombajnem chodnikowym, projekt techniczny wyrobiska drażonego z urabianiem za pomocą materiałów wybuchowych. Przykłady technologii robót – technologia

wzmocnienia wyrobiska za ścianą, technologia wzmocnienia wyrobiska za pomocą kotwienia, technologia wykładki mechanicznej itp.

Ćwiczenia projektowe

Projekt: 15 godz.

Wykonanie projektu technicznego drążenia wyrobiska z zastosowaniem urabiania kombajnem oraz materiałami wybuchowymi.

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:

Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń projektowych (pozytywna ocena z projektu oraz ewentualnie ustnego zaliczenia projektu - odpowiedź na kilka pytań ściśle związanych z projektem).

Oddanie projektu do oceny - najpóźniej podczas ostatnich zajęć w semestrze.

Terminem podstawowym zaliczenia ćwiczeń jest ostatni dzień zajęć.

Student ma prawo do dwukrotnej poprawy niedostatecznych ocen w terminach poprawkowych na warunkach określonych regulaminem studiów AGH.

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 projektu realizowanego w trakcie zajęć projektowych, ewentualnie średnia arytmetyczna ocen z projektu realizowanego w trakcie zajęć projektowych oraz odpowiedzi ustnej (zaliczenie ustne projektu).

Aktywność na wykładach może być premiowana przez podniesienie oceny końcowej.

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

Obecność na wykładach nie jest obowiązkowa.

Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. Nieobecność na zajęciach może być usprawiedliwiona w przeciągu dwóch tygodni od ich opuszczenia. Opuszczenie 20% zajęć bez

usprawiedliwienia skutkuje brakiem zaliczenia ćwiczeń projektowych.

Studenci nieobecni na zajęciach, po konsultacji z prowadzącym, są zobowiązani do uzupełnienia wskazanego materiału we własnym zakresie.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Znajomość zakresu realizowanego w ramach zajęć z zarysu górnictwa i górnictwa podziemnego. Obsługa programów edytorskich i graficznych (np. Corel Draw lub AutoCad).

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Piechota S.: Podstawowe zasady i technologie wybiernia kopalin stałych. Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej. Kraków, 2003.
2. Chudek M., Duży S., Niemiec G., Szczepanek H.: Praktyczne aspekty projektowania kopalni węgla kamiennego. Wybrane zagadnienia z nauki o projektowaniu oraz budowie kopalń. Skrypt Centralny nr 1602/6, Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 1993
3. Karbownik A.: Podstawy projektowania kopalń. Cz. III. Zasady projektowania wielkości i modelu kopalni węgla kamiennego. Skrypt Uczelniany Pol. Śl., nr 1597, Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 1991.
4. Jawień M., Suchan S.: Zasady projektowania kopalń głębinowych. cz. I, Skrypt Uczelniany AGH nr 737, Kraków, 1980.
5. Piechota S.: Technika podziemnej eksploatacji złóż i likwidacji kopalń. . — Kraków : AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2008.
6. Piechota S., Stopyra M., Poborska-Młynarska K.: Systemy podziemnej eksploatacji złóż węgla kamiennego, rud i soli. — Kraków : Wydawnictwa AGH, 2009.
7. Probiez K., Strzałkowski P.: Zarys Podziemnego Górnictwa Węgla Kamiennego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.
8. Turek M.: Podstawy podziemnej eksploatacji pokładów węgla kamiennego. Główny Instytut Górnictwa, 2010.
9. Lisowski A.: Podstawy ekonomicznej efektywności podziemnej eksploatacji złóż. Główny Instytut Górnictwa, 2001.
10. Krauze K.: Urabianie skał strugami statycznymi. Podstawy doboru i projektowania kompleksów strugowych. „Śląsk” Sp.z o.o. Wydawnictwo Naukowe, 2012.
11. Kawecki Z, Wąsik J.: Projektowanie podszybi, komór i wyrobisk głównego odwadniania. Śląskie Wydawnictwo Techniczne, 1993.
12. Magda R.: Modelowanie i optymalizacja elementów kopalń. Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Kraków, 1999.
13. Przybyła H., Chmiela A.: Projektowanie rozwiązań techniczno-organizacyjnych stosowanych w wyrobiskach ścianowych. Wyd. PŚl., Gliwice, 1997.
14. Przybyła H., Chmiela A.: Technika i organizacja w robotach przygotowawczych, Wyd. PŚl, Gliwice 2002

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Rak, Z., Stasica, J., Ciepłiński, Z., Borgieł, D. 2015. Wysoko wydajny przodek chodnikowy w drażeniu wyrobisk przewidzianych do późniejszego wykorzystania w jednostronnym otoczeniu zrobów. Przegląd Górniczy 6, s. 16-22.
2. Marcin Cholewa, Zbigniew RAK, Jerzy STASICA: Metody i efekty wzmocnienia wyrobiska przyścianowego w celu jego utrzymania za frontem ściany. Budownictwo Górnicze i Tunelowe; 2012 R. 18 nr 3, s. 27-38.
3. Z. Rak, Z. Burtan, J. Stasica: Kierunki rozwoju ścianowych systemów z zawalem skał stropowych w eksploatacji węgla kamiennego w Polsce. Miesięcznik WUG, nr 10(206)/2011, str. 22-27.
4. Zbigniew Rak, 2011: Utrzymanie chodnika za ścianą w trudnych warunkach geologiczno-górnictwowych na przykładzie Kopalni LW „Bogdanka” S. A. Cz. 2, Doświadczenia ruchowe. Przegląd Górniczy; t. 66 nr 1-2 s. 43-50.
5. Zbigniew Rak, 2011: Utrzymanie wyrobisk przyścianowych za frontem eksploatacji w trudnych warunkach geologiczno-górnictwowych na przykładzie Kopalni LW „Bogdanka” S.A. Cz. 1, Przegląd technologii. Przegląd Górniczy; t. 66 nr 1-2 s. 33-42.
6. Piotr MAŁKOWSKI, Zbigniew RAK: Wpływ wykładki mechanicznej na stan naprężenia i wyężenia górotworu w otoczeniu chodnika przyścianowego wykonanego w słabych skałach karbońskich. Prace Naukowe GIG. Górnictwo i Środowisko. Główny Instytut Górnictwa, Katowice ; ISSN 1643-7608. — 2011 nr 1/1 s. 251-262.

7. Zbigniew RAK, Piotr MAŁKOWSKI, Jerzy STASICA: Elementy technologii wykonywania wykładki mechanicznej w świetle dotychczasowych doświadczeń Prace Naukowe GIG. Górnictwo i Środowisko. Główny Instytut Górnictwa, Katowice ; ISSN 1643-7608. — 2011 nr 1/1 s. 316-326.
8. Zbigniew Burtan, Jerzy Stasica, Zbigniew Rak: Kierunki rozwoju technologii przygotowawczych w polskim górnictwie węgla kamiennego. Miesięcznik WUG, nr 2(186)/2010, str. 3-10.
9. Rak Z, Stasica J. Herezy Ł, 2010: „Możliwość wykorzystania metody doboru obudowy ścianowej w procesie projektowania sekcji” Szkoła Eksploatacji Podziemnej 2010, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Materiały konferencyjne, 2010.
10. Zbigniew Burtan, Zbigniew Rak,: Priorytety rozwoju systemów wybierania złóż w polskim górnictwie węgla kamiennego Jerzy Stasica: „Foresight” Gospodarka Surowcami Mineralnymi. Tom 24/2008 zeszyt ½, str. 185-200.
11. Zbigniew Rak, Jerzy Stasica: "Eksploatacja pokładów grubych" Materiały konferencyjne - Konferencja Naukowo-Techniczna „125 - lecie firmy GLINIK”, Wysowa, 10-12 maj 2008r.
12. Zbigniew Burtan, Jerzy Stasica, Zbigniew Rak: Kierunki rozwoju technologii udostępniających pokłady węgla kamiennego. Miesięcznik WUG, nr 12/2008, str. 9-13.

Informacje dodatkowe

Konsultacje w zakresie realizacji projektu realizowane są w czasie ćwiczeń projektowych oraz godzin konsultacji prowadzącego. Ewentualne dodatkowe godziny konsultacji ustalane będą z prowadzącym w trakcie zajęć.