

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Transport pionowy, urządzenia szybowe i przyszybowe

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: RMBM-2-206-TL-s Punkty ECTS: 4

Wydział: Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn Specjalność: Transport linowy

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 2

Strona www: —

Prowadzący moduł: dr inż. Rokita Tomasz (rokitom@agh.edu.pl)

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

W ramach przedmiotu poruszane są zagadnienia związane z budową, projektowaniem i eksploatacją górniczych wyciągów szybowych oraz urządzeń przyszybowych.

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 podstawową wiedzę w zakresie istotnych parametrów technicznych Górniczych Wyciągów Szybowych (GWS) i zasad ich stosowania	MBM2A_W17	Kolokwium
M_W002	Zna i rozumie budowę i zasadę działania elementów i podzespołów GWS	MBM2A_W07, MBM2A_W16	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
M_W003	Zna podstawowe wymagania dotyczące projektowania i eksploatacji elementów GWS	MBM2A_W09, MBM2A_W17	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
M_W004	Zna i rozumie budowę i zasadę działania urządzeń przyszybowych	MBM2A_W07, MBM2A_W17	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
M_W005	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy związane z eksploatacją GWS i urządzeń przyszybowych	MBM2A_W16	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności: potrafi			

M_U001	Potrafi dobrać rodzaj urządzenia wyciągowego do zadanych parametrów pracy	MBM2A_U16, MBM2A_U06	Kolokwium
M_U002	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia techniczne elementów GWS	MBM2A_U05	Kolokwium
M_U003	Potrafi przeanalizować potencjalne zagrożenia wynikające z niewłaściwej pracy elementów GWS i zaproponować środki bezpieczeństwa	MBM2A_U16	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz podejmowane decyzje	MBM2A_K05	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
40	14	0	0	26	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 podstawową wiedzę w zakresie istotnych parametrów technicznych Górniczych Wyciągów Szybowych (GWS) i zasad ich stosowania	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna i rozumie budowę i zasadę działania elementów i podzespołów GWS	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna podstawowe wymagania dotyczące projektowania i eksploatacji elementów GWS	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_W004	Zna i rozumie budowę i zasadę działania urządzeń przyszybowych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W005	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy związane z eksploatacją GWS i urządzeń przyszybowych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi dobrać rodzaj urządzenia wyciągowego do zadanych parametrów pracy	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia techniczne elementów GWS	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi przeanalizować potencjalne zagrożenia wynikające z niewłaściwej pracy elementów GWS i zaproponować środki bezpieczeństwa	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz podejmowane decyzje	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

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	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	4 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	101 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Tematyka wykładów:

1. Zadania transportu pionowego w podziemnych zakładach górniczych. Organizacja

Działu Szybowego kopalni

2. Budowa i podziały Górniczych Wyciągów Szybowych – GWS
3. Kinematyka i dynamika GWS
4. Elementy GWS: naczynia wydobywcze, liny nośne i wyrównawcze, pędnie linowe, zbrojenie szybowe, prowadzenie naczyń w szybie itd.
5. Układy napędowe i hamulce maszyn wyciągowych
6. Przyszybia wyciągów klatkowych i skipowych
7. Sygnalizacja szybowa i Urządzenia sterowniczo-sygnałowe

Ćwiczenia projektowe

Tematyka ćwiczeń:

1. Obliczenia kinematyki i dynamiki GWS
2. Sprzężenie cierne liny z kołem napędowym GWS
3. Obliczenia nastaw (parametrów hamulców) maszyny wyciągowej
4. Awaryjne hamowanie naczyń wydobywczych – obliczenia
5. Obliczenia lin GWS
6. Wyrównywanie sił w linach nośnych GWS
7. Awarie i katastrofy GWS – analiza przyczyn, środki bezpieczeństwa

Zajęcia terenowe:

Zajęcia terenowe w podziemnym zakładzie górniczym: zapoznanie się z problemami eksploatacji górniczego wyciągu szybowego oraz urządzeń przyszybowych.

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 z części projektowej jest oceną uzyskaną za projekt.

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 z ocen z projektu i kolokwium zaliczeniowego.

Waga ocen: projekt x 0,6, kolokwium zaliczeniowe x 0,4

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

W przypadku usprawiedliwionej nieobecności sposób odrobienia (zaliczenia) zajęć należy uzgodnić z prowadzącym

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Znajomość podstawowych zasad mechaniki klasycznej;
Znajomość podstaw wytrzymałości materiałów;

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Hankus J.: Budowa i własności lin stalowych, Wyd. GIG, Katowice 2000
2. Szklarski L., Zarudzki J.: Elektryczne maszyny wyciągowe, PWN Warszawa 1998r
3. Karge A.: Nowoczesne urządzenia wyciągowe, Wyd. Śląsk, Katowice 1977
4. Kędziora A.: Eksploatacja szybowych urządzeń wyciągowych, Wyd. Śląsk, Katowice 1983
5. Zmysłowski T.: Górnicze maszyny wyciągowe, Wyd. Naukowe Śląsk, Katowice-Warszawa 2004
6. Hansel J., Kawecki Z.: Transport pionowy, Wyd. AGH, Skrypty Uczelniane nr 1177, Kraków 1989

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Rokita T., Wójcik M.: „Badania dynamiki wyciągu szybowego” Bezpieczeństwo pracy urządzeń transportowych w górnictwie, IV międzynarodowa konferencja : Ustroń, 5–7 listopada 2008 r. Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o. o.. Łędziny: CBiDGP, [2008].
2. Rokita T., Wójcik M.: „Badania maszyn wyciągowych w procesie dopuszczania do eksploatacji” Transport szybowy: monografia: praca zbiorowa / red. nauk. Adam Klich, Antoni Kozieł. Gliwice: Instytut Techniki Górniczej KOMAG, 2013. S. 7–18.
3. Wójcik M., Snamina J., Rokita T., Orkisz P.: „Badania specjalne części mechanicznej maszyn wyciągowych” Bezpieczeństwo pracy urządzeń transportowych w górnictwie : monografia : praca zbiorowa / red. nauk. Andrzej Tytko, Marian Wójcik ; Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o. o.. Łędziny : CBiDGP, 2015.
4. Biel B., Hansel J., Krakowski T., Kwaśniewski J., Molski S., Olszyna G., Płachno M. Rokita T., Ruta H., Sioma A., Tytko A., Wójcik M.: „Bezpieczeństwo pracy urządzeń transportowych w górnictwie” monografia : praca zbiorowa red. nauk. Andrzej TYTKO, Marian WÓJCIK; Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o. o.. Łędziny : CBiDGP Sp. z o. o., 2013.
5. Adamecki D., Hansel J., Krakowski T., Kwaśniewski J., Molski S., Oleksy W., Olszyna G., Pieniążek M., Płachno M. Rokita T., Tytko A., Wieczorek M., Wójcik M.: „Bezpieczeństwo pracy urządzeń transportowych w górnictwie”: monografia : praca zbiorowa red. nauk. Andrzej TYTKO, Marian WÓJCIK ; Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o. o.. Łędziny : CBiDGP Sp. z o. o., 2014.
7. Rokita T. „Cierne urządzenie hamujące dla szybu B-1 LKAB Kiruna” Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN; Sympozja i Konferencje 2017 nr 99,
8. Rokita T., Wójcik M.: „Emergency braking of mine shaft hoists applying friction arresting devices – theory, tests, and industrial applications” HOIST & HAUL 2015 :proceedings of the international conference on Hoisting and Haulage : [21–25 June 2015, Stockholm] / ed. Borje Johansson. — [Englewood] : Society for Mining, Metallurgy & Exploration Inc., cop. 2015
9. Rokita T. „Identification mechanical parameters of steel ropes for mining shaft hoists under dynamic loads” Wyznaczanie parametrów mechanicznych lin stalowych górniczych wyciągów szybowych w warunkach obciążeń dynamicznych; Journal of Machine Construction and Maintenance = Problemy Eksploatacji; Problemy Eksploatacji 2017 no. 3,

Informacje dodatkowe

Obecność na zajęciach terenowych jest obowiązkowa.