

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Projektowanie, wytwarzanie i dobór lin stalowych				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	RMBM-2-106-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:	1
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Oleksy Waclaw (oleksyw@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Celem modułu jest zapoznanie z technologiami produkcji drutów i lin stalowych, metodyką projektowania i doboru parametrów konstrukcyjnych lin, różnymi konstrukcjami lin, ich własnościami eksploatacyjnymi, oznaczeniami, metodami obliczania parametrów lin przy użyciu techniki komputerowej, zasadami doboru lin dla różnych zastosowań, metodami badań wytrzymałościowych drutów i lin.

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	zna i rozumie metodykę projektowania i doboru parametrów konstrukcyjnych lin	MBM2A_W09	Aktywność na zajęciach, Projekt
M_W002	zna różne konstrukcje lin, ich własności eksploatacyjne oraz umie je oznaczać, zamawiać.	MBM2A_W17	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
M_W003	zna zasady doboru lin dla różnych zastosowań	MBM2A_W09	Kolokwium
M_W004	zna metody badań wytrzymałościowych drutów i lin, umie przeprowadzić odbiór lin u producenta, zna procedury odbiorcze	MBM2A_W17	Wykonanie ćwiczeń

Umiejętności: potrafi			
M_U001	potrafi dobierać różne konstrukcje lin do określonych zastosowań, zamawiać je i oznaczać	MBM2A_U02	Projekt, Sprawozdanie
M_U002	potrafi wykonywać różne zakończenia lin stalowych, połączenia w tym zaplatanie lin	MBM2A_U05	Wykonanie ćwiczeń
M_U003	posiada umiejętność oceny jakości lin oraz sterowania jakością w procesie produkcji	MBM2A_U07	Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie z odbycia praktyki
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego projektu	MBM2A_K02, MBM2A_K03	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

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
52	26	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 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	zna i rozumie metodykę projektowania i doboru parametrów konstrukcyjnych lin	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	zna różne konstrukcje lin, ich własności eksploatacyjne oraz umie je oznaczać, zamawiać.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	zna zasady doboru lin dla różnych zastosowań	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-

M_W004	zna metody badań wytrzymałościowych drutów i lin, umie przeprowadzić odbiór lin u producenta, zna procedury odbiorcze	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	potrafi dobierać różne konstrukcje lin do określonych zastosowań, zamawiać je i oznaczać	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	potrafi wykonywać różne zakończenia lin stalowych, połączenia w tym zaplatanie lin	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	posiada umiejętność oceny jakości lin oraz sterowania jakością w procesie produkcji	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego projektu	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	52 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	104 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Wykład

1. Metody projektowania konstrukcji lin stalowych
2. Obliczanie parametrów konstrukcyjnych lin przy użyciu techniki komputerowej
3. Współczynniki bezpieczeństwa lin dla różnych ich zastosowań
4. Technologia produkcji drutów i lin stalowych

5. Budowa lin, konstrukcje lin stalowych
6. Oznaczanie lin
7. Metody stabilizowania własności sprężystych lin
8. Dobór konstrukcji lin dla różnych rodzajów urządzeń transportu linowego
9. Zakończenia lin i metody ich badań
10. Wady drutów i lin, deformacje lin

Ćwiczenia laboratoryjne

Ćwiczenia laboratoryjne

1. Oznaczanie różnych konstrukcji lin stalowych
2. Obliczanie przekroju poprzecznego lin dla różnych aplikacji
3. Normowe badania wytrzymałościowe drutów i lin
4. Analiza naprężeń w drutach lin
5. Laboratoryjne badania zmęczeniowe drutów i lin
6. Pomiar modułów sprężystości lin
7. Pomiary rzeczywistych obciążeń lin
8. Technologie wykonywania zakończeń lin i zaplotów
9. Technologie odprężania lin

Ćwiczenia projektowe

Ćwiczenia projektowe

1. Obliczenie parametrów geometrycznych wybranych konstrukcji lin
2. Obliczanie współczynników bezpieczeństwa dla określonych zastosowań lin.
3. Obliczanie momentów odkrętu lin dla zadanych konstrukcji lin i współczynników bezpieczeństwa.

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:

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych są podawane na pierwszym wykładzie.

Wykład: obecność na wykładzie nie jest obowiązkowa, lecz może być premiowana przy ocenie egzaminu.

Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie w terminie podstawowym lub w jednym terminie poprawkowym. Obecność-obowiązkowa. Możliwość odrobienia z inną grupą, jeżeli realizuje ten sam temat. Student, który opuścił 30% zajęć jest traktowany jako ten, który nie uczęszczał na zajęcia.

Ćwiczenia projektowe: zaliczenie w terminie podstawowym lub w jednym terminie poprawkowym. Możliwość odrobienia z inną grupą, jeżeli realizuje ten sam temat. Student, który opuścił 2 zajęcia a obecności są nieusprawiedliwione jest traktowany jako ten, który nie uczęszczał na zajęcia.

Egzamin: obejmuje cały zakres przedmiotu tzn. zagadnienia poruszane na wykładzie, ćwiczeniach laboratoryjnych i projektowych. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest posiadanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych.

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 z modułu:

Ocena z egzaminu: 60%

Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych: 20%

Ocena z ćwiczeń projektowych: 20%

Aktywna obecność na co najmniej 70% wykładów podnosi ocenę z egzaminu o 0,5 stopnia.

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

W przypadku nieobecności studenta wynikłej z choroby (zwolnienie lekarskie) lub przyczyny losowej (dokument potwierdzający lub ustne uzasadnienie) student zobowiązany jest nadrobić powstałe zaległości.

Ćwiczenia laboratoryjne i projektowe: Możliwość odrobienia z inną grupą, jeżeli realizuje ten sam temat za zgodą prowadzących zajęcia.

W przypadku wykładów prowadzący podaje literaturę obejmującą obszar merytoryczny zaległości (student opracowuje konspekt). W przypadku trudności z opanowaniem materiału student może konsultować się z prowadzącym w celu przyswojenia wiedzy.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

1. Znajomość podstaw wytrzymałości materiałów oraz inżynierii materiałowej.

2. Wiedza z wykładów.

3. Wiedza zawarta w konspektach do ćwiczeń laboratoryjnych oraz zagadnieniach ujętych do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Literatura

1. Golis B. i inni: Liny stalowe. Wydawnictwo Pol. Częstoch. 2006

2. Hankus J.: Budowa i własności mechaniczne lin stalowych. Wydawnictwo GIG, Katowice 1990 i 2000.
3. Kowalczyk J.: Liny stalowe. Wyd. "Śląsk", Katowice 1963.
4. Steininger Z.: Ciągnienie drutów stalowych, Wyd. "Śląsk", Katowice 1975.
5. Steininger Z.: Obróbka cieplna i powierzchniowa drutów stalowych, Wyd. "Śląsk", Katowice 1977.
6. Tytko A.: Eksploatacja lin stalowych. Wyd. Kraków - Katowice 2003.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Komputerowa optymalizacja lin stalowej konstrukcji dla polskiego przemysłu naftowego] — Computer optimizing of equal laid rope constructions for Polish oil industry / Waław OLEKSY // Transport & Logistics — Czasopismo elektroniczne = Doprava a Logistika ; ISSN 1451-107X. — 2010 č. 7 mimoriadne = spec. iss., s. 150-158.
2. Wstępne napinanie lin stalowych — Pre-stretching of wire ropes - Waław OLEKSY : Bezpieczeństwo eksploatacji lin odciągowych masztów radiowo-telewizyjnych. Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki. Katedra Transportu Linowego. — Kraków : KTL AGH, 2002. — (Zeszyty Naukowo-Techniczne Katedry Transportu Linowego AGH ; ISSN 1640-4351 ; z. 29). — S. 110-124
3. Wybrane zagadnienia prezentowane na Międzynarodowej Konferencji "Hoist and Haul 2005" w Perth (Australia Zachodnia) — Selected problems presented on the International Conference on Hoisting and Haulage "Hoist and Haul 2005" in Perth (Western Australia) / Waław OLEKSY // W: Nowe wyniki prac naukowo-badawczych z zakresu transportu linowego = New results of scientific-research works in the scope of rope transport (Zeszyty Naukowo-Techniczne Katedry Transportu Linowego AGH ; ISSN 1640-4351 ; nr 41).

Informacje dodatkowe

Zgodnie z Regulaminem Studiów AGH podstawowym terminem uzyskania zaliczenia jest ostatni dzień zajęć w danym semestrze. Termin zaliczenia poprawkowego nie może być późniejszy niż ostatni termin egzaminu w sesji poprawkowej.

Student ma możliwość skorzystania z konsultacji, które odbywają się: poniedziałek, czwartek: godz. 10.00 do 12.00, pok. 114, B-2, w przypadku pytań lub wątpliwości możliwy jest kontakt z prowadzącym drogą elektroniczną, email: oleksyw@agh.edu.pl