



Nazwa modułu zajęć:	Napędy i sterowanie urządzeń transportu linowego				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	RMBM-2-201-TL-s	Punkty ECTS:	3
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 hab. inż. Roskosz Maciej (mroskosz@agh.edu.pl)				

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Napędy elektryczne – podstawowe charakterystyki, parametry napędów, układów napędowych i hamulcowych. Praca w zespole, jej podział i odpowiedzialność personalna.

### 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 wiedzę z zakresu napędu elektrycznego i jego sterowania w urządzeniach transportu linowego	MBM2A_W17, MBM2A_W04, MBM2A_W16	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji
M_W002	Ma wiedzę z zakresu układów hamulcowych stosowanych w napędach maszyn i urządzeń transportu linowego	MBM2A_W17	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi przeprowadzać pomiary i analizę parametrów pracy napędów stosowanych w urządzeniach transportu linowego	MBM2A_U01, MBM2A_U05, MBM2A_U10	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U002	Potrafi sporządzić prosty program sterowania i program badań dla parametrów pracy napędów urządzeń transportu linowego	MBM2A_U23, MBM2A_U01, MBM2A_U25, MBM2A_U05	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz umiejętność pracy w zespole	MBM2A_K01, MBM2A_K07, MBM2A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu
M_K002	Ma świadomość zagrożeń wynikających z oddziaływania maszyn i urządzeń na środowisko naturalne oraz bezpieczeństwo ludzi	MBM2A_K05, MBM2A_K06	Aktywność na zajęciach, 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
40	14	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	Ma wiedzę z zakresu napędu elektrycznego i jego sterowania w urządzeniach transportu linowego	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Ma wiedzę z zakresu układów hamulcowych stosowanych w napędach maszyn i urządzeń transportu linowego	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potafi przeprowadzać pomiary i analizę parametrów pracy napędów stosowanych w urządzeniach transportu linowego	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-

M_U002	Potrafi sporządzić prosty program sterowania i program badań dla parametrów pracy napędów urządzeń transportu linowego	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz umiejętność pracy w zespole	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Ma świadomość zagrożeń wynikających z oddziaływania maszyn i urządzeń na środowisko naturalne oraz bezpieczeństwo ludzi	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	40 godz
Przygotowanie do zajęć	26 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	4 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

## Pozostałe informacje

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

#### Wykład

1. Ogólne zasady tworzenia programów ruchu urządzeń linowych do transportu ludzi i materiałów
2. Parametry kinematyczne ruchu urządzeń linowych
3. Uwarunkowania parametrów ruchu wynikające z norm, przepisów i warunków technicznych
4. Rodzaje sterowania parametrami napędu
5. Szczególne uwarunkowania programu sterowania dla urządzeń transportujących ludzi i ładunki
6. Sposoby realizacji zadanych programów ruchu
7. Kontrola parametrów pracy napędu
8. Urządzenia ochronne stosowane w napędach urządzeń transportu linowego
9. Zabezpieczenia układów sterowania napędami
10. Eksploatacja układów sterowania
11. Badania parametrów pracy napędów urządzeń linowych.

### **Ćwiczenia laboratoryjne**

1. Zapoznanie się i analiza układu sterowania napędem kolei linowej
2. Badania symulacyjne na stanowisku laboratoryjnym układu hamulcowego napędu
3. Systemy kontroli parametrów pracy napędów układów linowych
4. Analiza układu sterowania napędem urządzenia linowego
5. Badania symulacyjne procedur hamowania napędu urządzenia linowego
6. Kontrola parametrów kinematycznych i dynamicznych pracy napędu
7. Metoda syntezy i analizy układów napędowych i sterowania w urządzeniach transportu linowego
8. Układy napędowe stosowane w kolejach linowych
9. Układy napędowe stosowane w górniczych maszynach wyciągowych

### **Ćwiczenia projektowe**

1. Dobór napędu dla urządzeń transportu linowego.
2. Dobór hamulca dla urządzeń transportu linowego.

### **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:**

Ćwiczenia laboratoryjne

Warunkiem zaliczenia są pozytywne oceny ze wszystkich sprawozdań.

Ćwiczenia projektowe

Warunkiem zaliczenia są pozytywne oceny ze wszystkich projektów.

Dopuszczenie do egzaminu

Zaliczone ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne

### **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 syllabus. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena końcowa = 0.5 x ocena z egzaminu + 0.25 x ocena z ćwiczeń projektowych + 0.25 x ocena z ćwiczeń laboratoryjnych

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

Ćwiczenia laboratoryjne

W przypadku nieobecności studenta wynikłej z choroby (zwolnienie lekarskie) lub innej przyczyny losowej (dokument to potwierdzający lub ustne uzasadnienie), student jest zobowiązany nadrobić powstałe zaległości. Jeżeli jest to jeszcze możliwe odrobić zaległości z inną grupą. W przypadku braku takiej możliwości należy sporządzić indywidualne sprawozdanie oparte na pomiarach wykonanych przez innych studentów.

Ćwiczenia projektowe

Dopuszcza się 3 nieobecności usprawiedliwione lub jedną nieusprawiedliwioną w semestrze.

W uzasadnionych wypadkach w drodze decyzji prowadzącego zajęcia odrobienie powstałych zaległości może odbyć się w formie opracowania rozszerzonego sprawozdania teoretycznego z zadanej tematyki lub zajęcia praktycznego.

Wykład

W przypadku wykładów prowadzący przekaze studentowi materiały lub poda literaturę obejmującą obszar merytoryczny zaległości. W przypadku trudności z opanowaniem materiału student może konsultować się z prowadzącym w celu przyswojenia wiedzy.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

Znajomość podstawowych zagadnień z napędów maszyn.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

1. Dopelmayr A.: Warunki projektowania napowietrznych kolei jednolinowych o ruchu okrężnym, opracowanie polskie Rokita T., Wójcik M. Wydawnictwo AGH-KTL, Wolfurt 1997, Kraków 2003
2. Gottlieb I.: Practical Electric Motor Handbook, Published 1997; Butterworth-Heinemann
3. Grzbiela Cz., Machowski J.: Maszyny, urządzenia elektryczne i automatyka w przemyśle, Wydawnictwo Śląsk 2010
4. Hughes A.: Electric Motors and Drives, Published 1993; Butterworth-Heinemann
5. Kalisz J.: Podstawy elektroniki cyfrowej, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008
6. Kudzielka H.: Koleje linowe i wyciągi narciarskie. Budowa i eksploatacja Wydawnictwo KaBE, Krosno 2010
7. Kożuchowski J.: Sterowania układami elektroenergetycznymi, Wydawnictwo PWN, Warszawa 1994
8. Łastowiecki J.: Napędy elektryczne w automatyce i robotyce, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2011
9. Szejnach W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009
10. Szklarski L.; Zarudzki J.: Elektryczne maszyny wyciągowe, Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998
11. Zieliński T.: Cyfrowe przetwarzanie danych, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007
12. Zmysłowski T: Górnicze maszyny wyciągowe – część mechaniczna, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 2004

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Roskosz M.: Zastosowanie Metody Magnetycznej Pamięci Metalu do badań uzębień kół zębatach. Dozór Techniczny 01/2006, s. 15-20.

Roskosz M., Rusin A., Kotowicz J.: The metal magnetic memory method in the diagnostics of power machinery components, Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, vol. 43, Issue 1, 2010, str. 362 ÷ 370

### **Informacje dodatkowe**

Zgodnie z Regulaminem Studiów AGH podstawowym terminem uzyskania zaliczenia jest ostatni dzień zajęć w danym semestrze. Termin zaliczenia poprawkowego (tryb i warunki ustala prowadzący moduł na zajęciach początkowych) nie może być późniejszy niż ostatni termin egzaminu w sesji poprawkowej (dla przedmiotów kończących się egzaminem) lub ostatni dzień trwania semestru (dla przedmiotów niekończących się egzaminem).

Student ma możliwość skorzystania z konsultacji, które odbywają się w danym semestrze zgodnie z informacjami podanymi przez prowadzących zajęcia.

Równocześnie w przypadku pytań lub jakichkolwiek wątpliwości możliwy jest kontakt z prowadzącym moduł drogą elektroniczną email: [mroskosz@agh.edu.pl](mailto:mroskosz@agh.edu.pl)