



Nazwa modułu zajęć:	Materiały i technologie w motoryzacji i kolejnictwie				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	NIMN-1-705-s	Punkty ECTS:	4
Wydział:	Metali Nieżelaznych				
Kierunek:	Inżynieria Metali Nieżelaznych	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	7
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr hab. inż. Kiesiewicz Grzegorz (gk@agh.edu.pl)				

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

W ramach przedmiotu studenci poznają zagadnienia związane z doбором, projektowaniem własności eksploatacyjnych oraz zastosowaniem nowoczesnych materiałów przeznaczonych dla branży motoryzacyjnej oraz branży kolejowej. Przedmiot obejmuje m.in. serię wykładów uwzględniającą rzeczywiste przykłady zastosowania nowych rodzajów materiałów w ww. branżach przemysłu oraz ćwiczenia laboratoryjne i projektowe pozwalające na praktyczne zapoznanie się z metodami doboru materiałów dedykowanych do specyfiki rynku kolejowego i tramwajowego.

### 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 wymagania stawiane materiałom dedykowanym do branży motoryzacyjnej i kolejowej	IMN1A_W02	Kolokwium
M_W002	Zna rodzaje materiałów wykorzystywanych w branży motoryzacyjnej i kolejowej	IMN1A_W02	Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Zna i rozumie oraz potrafi zastosować procesy przeróbki plastycznej do wytwarzania wyrobów dedykowanych dla branży kolejowej i motoryzacyjnej	IMN1A_U03	Sprawozdanie

M_U002	Potrafi zaprojektować aplikację materiału metalicznego w zastosowaniach branży kolejowej i motoryzacyjnej	IMN1A_U03	Referat
--------	---	-----------	---------

### 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
60	30	0	15	15	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 wymagania stawiane materiałom dedykowanym do branży motoryzacyjnej i kolejowej	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna rodzaje materiałów wykorzystywanych w branży motoryzacyjnej i kolejowej	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Zna i rozumie oraz potrafi zastosować procesy przeróbki plastycznej do wytwarzania wyrobów dedykowanych dla branży kolejowej i motoryzacyjnej	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi zaprojektować aplikację materiału metalicznego w zastosowaniach branży kolejowej i motoryzacyjnej	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	60 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	107 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

**Pozostałe informacje****Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)****Wykład**

- Omówienie charakterystyki rynku motoryzacyjnego z uwzględnieniem zastosowania w nich wyrobów z metali nieżelaznych,
- Omówienie charakterystyki rynku kolejowego z uwzględnieniem zastosowania w nich wyrobów z metali nieżelaznych,
- Omówienie wymagań stawianych materiałom stosowanym w branży motoryzacyjnej oraz kolejowej z uwzględnieniem norm branżowych,
- Omówienie technologii produkcji danych elementów konstrukcyjnych stosowanych w branży motoryzacyjnej oraz kolejowej,
- Wybrane przykłady praktycznego zastosowania nowego rodzaju wyrobów z metali niezależnych w branży motoryzacyjnej oraz kolejowej.

**Ćwiczenia laboratoryjne**

- Badania wybranych własności eksploatacyjnych elementów konstrukcyjnych z metali nieżelaznych pochodzących z branży kolejowej pod kątem spełnienia wymagań im stawianych związanych z ich aplikacją,
- Badania wybranych własności eksploatacyjnych elementów konstrukcyjnych z metali nieżelaznych pochodzących z branży motoryzacyjnej pod kątem spełnienia wymagań im stawianych związanych z ich aplikacją.

**Ćwiczenia projektowe**

- Przygotowanie projektu uwzględniającego dobór oraz zastosowanie konkretnych stopów metali nieżelaznych w danym przykładzie aplikacyjnym związanym z branżą kolejową,
- Przygotowanie projektu uwzględniającego dobór oraz zastosowanie konkretnych stopów metali nieżelaznych w danym przykładzie aplikacyjnym związanym z branżą

motoryzacyjną.

### **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:**

- Wykład:

Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektowych.

- Laboratoria:

Warunkiem przystąpienia do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest aktywny udział w prowadzonych zajęciach – dopuszcza się maksymalnie jedną nieusprawiedliwioną obecność,

Zaliczenie następuje na podstawie kompletności oraz poprawności wykonania sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych,

Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych to średnia arytmetyczna ze wszystkich ocen za poszczególne sprawozdania wraz z uwzględnieniem ewentualnych ocen częściowych związanych z aktywnością studenta w trakcie prowadzenia zajęć,

Dopuszcza się maksymalnie dwa zaliczenia poprawkowe.

- Ćwiczenia projektowe:

Warunkiem przystąpienia do zaliczenia ćwiczeń projektowych jest aktywny udział w prowadzonych zajęciach – dopuszcza się maksymalnie jedną nieusprawiedliwioną obecność,

Zaliczenie następuje na podstawie oceny poprawności wykonania kompletnego projektu uwzględniającego zastosowanie stopów metali nieżelaznych do produkcji danego rodzaju wyrobu stosowanego w branży kolejowej i/lub motoryzacyjnej,

Ocena z ćwiczeń projektowych to ocena stopnia zrealizowania projektu z uwzględnieniem ewentualnych ocen częściowych związanych z aktywnością studenta w trakcie prowadzenia zajęć,

Dopuszcza się maksymalnie dwa zaliczenia poprawkowe.

### **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.

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 przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektowych,

Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych to średnia arytmetyczna ze wszystkich ocen za poszczególne sprawozdania wraz z uwzględnieniem ewentualnych ocen cząstkowych związanych z aktywnością studenta w trakcie prowadzenia zajęć,

Ocena z ćwiczeń projektowych to ocena stopnia zrealizowania projektu z uwzględnieniem ewentualnych ocen cząstkowych związanych z aktywnością studenta w trakcie prowadzenia zajęć.

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

W przypadku usprawiedliwionej nieobecności studenta istnieje możliwość odrobienia zajęć na innej grupie. W przypadku braku takiej możliwości zaległości należy odrobić indywidualnie na podstawie wytycznych z danych ćwiczeń laboratoryjnych lub projektowych.

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

Wymagania wstępne:

- Podstawowa wiedza dotycząca rodzajów i własności materiałów z metali nieżelaznych,
- Podstawowa wiedza procesów przetwórstwa wyrobów z metali nieżelaznych.

Wymagania dodatkowe:

- obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych i projektowych (dozwolona jest maksymalnie jedna nieusprawiedliwiona nieobecność na każdym rodzaju zajęć).

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

- P. Kwaśniewski „Nośno-przewodzący osprzęt górnej kolejowej sieci trakcyjnej : materiały – konstrukcje – technologie wytwarzania” Wydawnictwo Wzorek, Kraków 2016,
- G. Kiesiewicz „Nowoczesny System Podwieszenia Kolejowej Górnej Sieci Trakcyjnej” Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2018,
- F. Kiessling, R. Puschmann, A. Schmieder, E. Schneider „Contact lines for electric railways : planning, design, implementation, maintenance” Publicis Publishing, Erlangen 2018.

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

- G. Kiesiewicz „Nowoczesny System Podwieszenia Kolejowej Górnej Sieci Trakcyjnej” Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2018,
- P. Kwaśniewski, T. Knych, G. Kiesiewicz, A. Mamala, W. Ściążor, M. Jabłoński, A. Kawecki, R. Kowal, S. Kordaszewski, K. Franczak, A. Bogacki, R. Greguła, L. Błędowski, A. Rojek, W. Majewski „New type of lightweight railway overhead line carrying equipment” // Key Engineering Materials ; ISSN 1013-9826. — 2016 vol. 682, s. 160-168,
- G. Kiesiewicz, M. Zasadzińska, S. Kordaszewski, K. Korzeń, W. Ściążor, M. Jabłoński „Badania nad opracowaniem materiałów wsadowych na bazie miedzi do produkcji nowej generacji typoszeregu nośno-przewodzącego osprzętu tramwajowego” // Rudy i Metale Nieżelazne Recykling ; ISSN 0035-9696. — 2016 R. 61 nr 11, s. 490-494,

T. Knych, G. Kiesiewicz, P. Kwaśniewski, A. Mamala, W. Ściążor, M. Jabłoński, R. Kowal,

P. Gaś, K. Franczak „Analiza i badania elementów służących do podwieszania kolejowej górnej sieci trakcyjnej – stan aktualny” // Rudy i Metale Nieżelazne Recykling ; ISSN 0035-9696. — 2015  
R. 60 nr 9, s. 421–428.

**Informacje dodatkowe**

brak