

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Nowoczesne materiały konstrukcyjne XXI wieku				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	ZZIP-1-705-s	Punkty ECTS:	3
Wydział:	Zarządzania				
Kierunek:	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	7
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	Wojciechowski Andrzej (awojciech@zarz.agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Podczas zajęć student zapozna się z podstawowymi pojęciami z zakresu inżynierii materiałowej, innowacyjnych materiałów m.in. konstrukcji pojazdów oraz emisji zanieczyszczeń. Ponadto zapotrzebowanie na nowe materiały w tym materiały deficytowe i krytyczne stosowane w szczególności w sprzęcie IT/AGD.

Zdobędzie umiejętność oceny możliwości zastosowania nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych i zasadności wdrożenia w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa użytkowania oraz ochrony środowiska.

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 zna występujące na ziemi pierwiastki oraz tzw. Tablicę Mendelejewa	ZIP1A_W04, ZIP1A_W05	Kolokwium, Prezentacja
M_W002	zna pojęcia związane z problematyką zapotrzebowania na innowacyjne materiały, GOZ w zakresie ekoprojektowania oraz recyklingu i odzysku w tym analizy cyklu życia produktu	ZIP1A_W05	Kolokwium, Prezentacja

M_W003	posiada umiejętności wskazania sposobu pozyskania źródeł dostaw zapotrzebowanych materiałów w tym m.in. REE, grafen, borofen, nanorurki, fulereny, intermetaliki, półprzewodniki, nanodiament, nanosrebro, sadza, grafit itd.	ZIP1A_W05	Kolokwium, Prezentacja
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student zna podstawowe technologie przetwarzania i unieszkodliwiania różnorodnych odpadów zawierających materiału o dużym zapotrzebowaniu rynkowym	ZIP1A_U03	Kolokwium
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student jest świadom znaczenia działań prośrodowiskowych (ekologia), a w konsekwencji potrafi podejmować decyzje przyjazne dla środowiska	ZIP1A_K02	Kolokwium, Prezentacja

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
30	15	0	0	0	0	0	0	0	15	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 zna występujące na ziemi pierwiastki oraz tzw. Tablicę Mendelejewa	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
M_W002	zna pojęcia związane z problematyką zapotrzebowania na innowacyjne materiały, GOZ w zakresie ekoprojektowania oraz recyklingu i odzysku w tym analizy cyklu życia produktu	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

M_W003	posiada umiejętności wskazania sposobu pozyskania źródeł dostaw zapotrzebowanych materiałów w tym m.in. REE, grafen, borofen, nanorurki, fulereny, intermetaliki, półprzewodniki, nanodiament, nanosrebro, sadza, grafit itd.	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student zna podstawowe technologie przetwarzania i unieszkodliwiania różnorodnych odpadów zawierających materiału o dużym zapotrzebowaniu rynkowym	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student jest świadom znaczenia działań prośrodowiskowych (ekologia), a w konsekwencji potrafi podejmować decyzje przyjazne dla środowiska	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	24 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	89 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Wykład:

1. Zaprezentowanie opracowania projektu czystej produkcji dla wybranego wyrobu pod względem specyfikacji materiałów użytych do jego wykonywania oraz zastosowanych technologii produkcji.
2. Opracowanie po dokonanej analizie możliwości i zasadności zastosowania procesu recyklingu i odzysku produktowego, materiałowego bądź w ostateczności energetycznego.
3. Wpływ przetwarzanych odpadów na ślad środowiskowy
4. Odpowiedzialność społeczna biznesu (CSR) w gospodarce odpadami

5. Wskazanie potrzeb edukacji ekologicznej społeczeństwa

Zajęcia warsztatowe

Ćwiczenia audytoryjne. Prezentacja:

1. Określenia sposobu wykorzystania (ponownego zagospodarowania) pozyskanych produktów z wybranego procesu recyklingu i odzysku
2. W przypadku wystąpienia możliwości zaproponowania bardziej proekologicznej technologii produkcji (recyklingu i odzysku) w celu uzyskania produktów o oczekiwanej jakości rynkowej
3. Opracowanie procesów zagospodarowania pozyskanych produktów zgodnie z zasadami GOZ
4. Wykonanie wszystkich działań projektowych w dobranych grupach 2-3 osobowych.
5. Prezentacja i omówienie projektu. Dyskusja

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: 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.

Zajęcia warsztatowe: 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:

1. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:

- efekty wiedzy będą weryfikowane podczas prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez każdego studenta
- efekty umiejętności i kompetencji społecznych weryfikowane będą podczas ćwiczeń i kolokwium.

2. Warunki uczestnictwa w zajęciach:

- wykłady nieobowiązkowe
- ćwiczenia są obowiązkowe (min. 80% obecności)

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie
- Zasady udziału w zajęciach: 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.

Zajęcia warsztatowe:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: 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

1. Oceny:

- podejście do zaliczenia w formie prezentacji wymaga pozytywnej oceny z aktywności i/lub kolokwium
- poprawa oceny niedostatecznej z zaliczenia jest możliwa tylko jeden raz;
- ocena z zaliczenia, w przypadku otrzymania oceny negatywnej w regulaminowym terminie, jest

wyliczana jako średnia arytmetyczna.

2. Ocena końcowa z modułu jest obliczana na podstawie pozytywnej oceny podsumowującej z ćwiczeń (60%) i pozytywnej oceny z testu zaliczeniowego (40%). Podsumowująca ocena z ćwiczeń jest obliczana na podstawie projektu i aktywności w trakcie zajęć.

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

Ogólne warunki uczestnictwa i zaliczenia określa Regulamin Studiów.

Odrabianie zaległości jest możliwe na konsultacjach, zajęciach innych grup lub w postaci odpowiedzi ustnej.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Brak

Zalecana literatura i pomoce naukowe

- [1]Ashby M. H., Jones D. R. H. Materiały inżynierskie - kształtowanie struktury i właściwości WNT Warszawa 1996.
- [2]Ashby M. F. Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim WNT Warszawa 1998.
- [3]Dobrzański L. Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach WNT Warszawa 1998.
- [4]Sobczak J., N. Sobczak, A. Wojciechowski, K. Pietrzak, D. Rudnik; "Atlas struktur kompozytów metalowych" Wydanie II poprawione. ITS ISBN 83-919774-3-9, 2005.
- [5]Sobczak J., A. Wojciechowski, L. Boyko, L. Drenchev, P. Darłak, P. Dudek; „Materiały wysokoporowate”. IOd. ISBN 83-88770-20-9. 2005.
- [6]Sobczak J., N. Sobczak, R. Asthana, A. Wojciechowski, K. Pietrzak, D. Rudnik; "Atlas of Cast Metal-Matrix Composites Structures". IOd ISBN 978-83-60965-00-9. 2007.
- [7]Pod redakcją Prof. J. Sobczaka; „Innowacje w odlewnictwie” Część I; Rozdz. II.13. „Ocena struktury i właściwości półproduktów kompozytowych dla przemysłu samochodowego”. Część II; Rozdz. II.13. „Wybrane charakterystyki materiałowe nowoczesnych tworzyw z przeznaczeniem dla przemysłu motoryzacyjnego”. część I, ISBN 978-83-88770-26-5, część II, ISBN 978-83-88770-35-7, część III, ISBN 978-83-88770-45-6. 2009.
- [8]Wojciechowski Andrzej. Recykling samochodów. Materiały i technologie odzysku. ISBN 987-83-60965-14-6 ITS ISBN 987-83-88770-90-6 Instytut Odlewnictwa. 2012.
- [9]Sobczak Natalia, K. Pietrzak, A. Kudyba, A. Wojciechowski, J. Sobczak, R. Nowak; “Atlas of microstructure of solder alloys and solder/metal interfaces Part 1: Optical Microscopy" ISBN 978-83-60965-04-7, 2009.
- [10]Pod redakcją: Prof. J. Sobczak; Odlewnictwo współczesne. Poradnik Odlewnika Tom I. Materiały ISBN 878-83-904306-9-0. 2015.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

- 1.A. Wojciechowski J. Dyduch, K. Lankiewicz „Odzysk deficytowych metali z elektroniki samochodowej i sprzętu AGD”2014Konferencja TransComp Zakopane 1- “Logistyka 6-2014”
- 2.T. Babul, M. Trzaska J. Jelenkowski, A.WojciechowskiPotencjał grafenu 3D IMP. 2015Logistyka 3/2015
- 3.A.Wojciechowski I. KrakowiakRecykling samochodów elektrycznych i hybrydowych - wybrane problemy 2015Konferencja: „Nowoczesne samochody. Technologia napraw i likwidacja szkód komunikacyjnych” Stowarzyszenie Rzeczoznawców Techniki Samochodowej i Ruchu Drogowego i Wydział SIMR Politechniki Warszawskiej Warszawa, 20-21.05.2015 Wyd. Materiały konferencyjne.
- 4.A.Wojciechowski, K. Pietrzak, T. Babul, A. Doliński, M. WołosiaOdzysk materiałowy z odpadów wieloskładnikowych metodą termolizy. 2016Inżynieria Powierzchni/Surface Engineering, 2016, nr 2, s. 48-59. ISSN 1426-1723
- 5.A.Wojciechowski, A. Doliński Obieg Zamknięty. Odzysk produktów z odpadów tworzyw polimerowych2016Chemia Przemysłowa. 4-5/2016 (642) ISSN 1734-8013. s. 68 - 74.
- 6.K. Dolińska M. Wołosia A. Doliński A.Wojciechowski K. PietrzakRecykling i odzysk materiałowy z PWzE w ramach GZO2016Autobusy. Bezpieczeństwo i ekologia. Nr 12/2016

Informacje dodatkowe

Brak