

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Zrównoważona, czystsza produkcja				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	ZZIP-1-630-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:	6
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 zrównoważonej gospodarki i czystszej produkcji oraz zdobędzie umiejętność po dokonanej analizie wskazania możliwości i zasadności zastosowania procesu recyklingu i odzysku produktowego, materiałowego bądź energetycznego.

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	pojęcia związane z problematyką recyklingu i odzysku oraz analizy cyklu życia produktu	ZIP1A_W05, ZIP1A_W03, ZIP1A_W04	Prezentacja
M_W002	podstawowe technologie unieszkodliwiania/utylizacji oraz przetwarzania odpadów poeksploatacyjnych i poprodukcyjnych	ZIP1A_W05, ZIP1A_W03, ZIP1A_W04	Prezentacja
Umiejętności: potrafi			
M_U001	dobrać odpowiednią technologię do recyklingu	ZIP1A_U04	Kolokwium
M_U002	przygotować dokumentację związaną z recyklingiem	ZIP1A_U04	Kolokwium

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	pojęcia związane z problematyką recyklingu i odzysku oraz analizy cyklu życia produktu	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	podstawowe technologie unieszkodliwiania/utylizacji oraz przetwarzania odpadów poeksploatacyjnych i poprodukcyjnych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	dobrać odpowiednią technologię do recyklingu	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
M_U002	przygotować dokumentację związaną z recyklingiem	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15 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

Gospodarka obiegu zamkniętego

posiada umiejętności wskazania sposobu realizacji tzw. Czystszej Produkcji

GOZ

Zaprezentowanie opracowania projektu czystej produkcji dla wybranego wyrobu pod względem specyfikacji materiałów użytych do jego wykonywania oraz zastosowanych technologii produkcji.

Recykling odpadów

zna podstawowe technologie unieszkodliwiania/utylicacji oraz przetwarzania odpadów poeksploatacyjnych i poprodukcyjnych

Recykling odpadów

Opracowanie po dokonanej analizie możliwości i zasadności zastosowania procesu recyklingu i odzysku produktowego, materiałowego bądź w ostateczności energetycznego.

Recykling i odzysk

zna optymalne metody recyklingu:

- pojazdów wycofanych z eksploatacji (PWzE),
- zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (ZSEE),
- odpadów opakowaniowych w tym polimery, celuloza, puszki metalowe itd.,
- odpadów wielowarstwowych i wielomateriałowych,
- akumulatorów i baterii,
- elastomerów (opony, uszczelki itp.)
- odpady komunalne (segregowane i niesegregowane),
- odpady zielone,
- odpady budowlane itd.

Edukacja

Wpływ przetwarzanych odpadów na ślad środowiskowy oraz wskazanie potrzeb edukacji ekologicznej społeczeństwa

Zajęcia warsztatowe

GOZ

Opracowanie procesów zagospodarowania pozyskanych produktów zgodnie z zasadami GOZ

Recykling

Określenia sposobu wykorzystania (ponownego zagospodarowania) pozyskanych produktów z wybranego procesu recyklingu i odzysku

Ochrona środowiska

Wpływ przetwarzanych odpadów na ślad środowiskowy

Ekologia

W przypadku wystąpienia możliwości zaproponowania bardziej proekologicznej technologii produkcji (recyklingu i odzysku) w celu uzyskania produktów o oczekiwanej jakości rynkowej

Recykling odpadów

Określenia sposobu wykorzystania (ponownego zagospodarowania) pozyskanych produktów z wybranego procesu recyklingu i odzysku

GOZ

Opracowanie procesów zagospodarowania pozyskanych produktów zgodnie z zasadami GOZ

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:

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

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

Wykład:

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

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

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Brak

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Inżynieria produkcji: Kompendium wiedzy. Pod redakcją naukową Ryszarda Knosala; autorzy Krzysztof Santarek i 20 pozostałych. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2017.
2. Nowoczesne metody zarządzania produkcją. Pod red. Zbigniew Martyniak; Elżbieta Kądziołka-Martyniak [et al.]; Kraków: Wydział Zarządzania AGH, 1996.
3. Inżynieria procesów produkcyjnych: wybrana tematyka prac naukowo-badawczych Katedry Inżynierii Produkcji Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej: Monografia pod red. Józefa Matuszka. Opole: Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, 2013.
4. Karpiński Tadeusz. Inżynieria produkcji. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004.
5. Kawecka-Endler Aleksandra. Organizacja technicznego przygotowania produkcji prac rozwojowych. Poznań. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. 2004.
6. Gawlik Józef, Plichta Jarosław, Świć Antoni. Procesy produkcyjne. Warszawa. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2013. (Zarządzanie i Inżynieria Produkcji).

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Wojciechowski Andrzej. Recykling samochodów. Materiały i technologie odzysku. 2012. ISBN 987-83-60965-14-6 ITS, ISBN 987-83-88770-90-6 Instytut Odlewnictwa.
2. Wojciechowski Andrzej, Żmuda W., Doliński A., Krzak M. Unieszkodliwianie wielomateriałowych odpadów poeksploatacyjnych metodą rozkładu termicznego. Wyd. Logistyka 3/2015.
3. Wojciechowski Andrzej, Pietrzak K., Babul T., Doliński A., Wołosiak M. Odzysk materiałowy z odpadów wieloskładnikowych metodą termolizy. Inżynieria Powierzchni/Surface Engineering, 2016, nr 2, s. 48-59. ISSN 1426-1723.
4. Wojciechowski Andrzej, Doliński Adam; Obieg Zamknięty. Odzysk produktów z odpadów tworzyw polimerowych. Chemia Przemysłowa. 4-5/2016 (642), s. 68 - 74. ISSN 1734-8013.

Informacje dodatkowe

Brak