

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Maszyny do przeróbki odpadów		
Rok akademicki:	2019/2020	Kod: RMBM-2-319-SM-s	Punkty ECTS: 2
Wydział:	Inżynierii Mechanicznej i Robotyki		
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Inżynieria Zrównoważonych Systemów Energetycznych
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne
Język wykładowy:	Polski	Profil: Ogólnoakademicki (A)	Semestr: 3
Strona www:	—		
Prowadzący moduł:	dr inż. Różycki Sławomir (srozycki@agh.edu.pl)		

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł uczy zasad opracowywania linii technologicznych do przeróbki odpadów oraz rozwija umiejętności potrzebne do komputerowego projektowania maszyn.

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	Posiada wiedzę z zakresu przeróbki uciążliwych odpadów produkcyjnych w celu przygotowania ich do zagospodarowania	MBM2A_W17, MBM2A_W14	Kolokwium
M_W002	Ma zasób wiadomości potrzebnych do projektowania linii technologicznych oraz maszyn do przeróbki odpadów	MBM2A_W17, MBM2A_W13	Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Umie ocenić przydatność metod przeróbki odpadów produkcyjnych i wybrać najkorzystniejszą dla określonego przypadku	MBM2A_U06, MBM2A_U05, MBM2A_U14	Projekt

M_U002	Umie opracować koncepcję linii technologicznej do przerobu odpadów i dobrać lub zaprojektować odpowiednie maszyny	MBM2A_U19, MBM2A_U02, MBM2A_U01	Projekt
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Potrafi przekazywać informacje o zagrożeniach wynikających z niewłaściwej gospodarki odpadami	MBM2A_K03	Zaangażowanie w pracę zespołu
M_K002	Jest przygotowany do pracy w zespole powołanym do rozwiązywania problemów w zakresie projektowania i eksploatacji maszyn oraz systemów służących do przeróbki odpadów produkcyjnych	MBM2A_K01, MBM2A_K06	Zaangażowanie w pracę zespołu

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
28	14	0	0	14	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	Posiada wiedzę z zakresu przeróbki uciążliwych odpadów produkcyjnych w celu przygotowania ich do zagospodarowania	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Ma zasób wiadomości potrzebnych do projektowania linii technologicznych oraz maszyn do przeróbki odpadów	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												

M_U001	Umie ocenić przydatność metod przeróbki odpadów produkcyjnych i wybrać najkorzystniejszą dla określonego przypadku	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Umie opracować koncepcję linii technologicznej do przerobu odpadów i dobrać lub zaprojektować odpowiednie maszyny	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Potrafi przekazywać informacje o zagrożeniach wynikających z niewłaściwej gospodarki odpadami	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Jest przygotowany do pracy w zespole powołanym do rozwiązywania problemów w zakresie projektowania i eksploatacji maszyn oraz systemów służących do przeróbki odpadów produkcyjnych	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	28 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	24 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	58 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

W01 Wprowadzenie w problematykę zajęć, podział i charakterystyka materiałów odpadowych.

W02 Odpady produkcyjne w Polsce – skala problemu.

W03 Ogólna charakterystyka maszyn wchodzących w skład linii do przerobu odpadów.

W04 Przykłady węzłów technologicznych do rozdrabniania odpadów.

W05 Przykłady linii technologicznych do brykietowania odpadów.

W06 Linie technologiczne do wytwarzania stałych paliw kompozytowych z udziałem odpadów.

W07 Przegląd konstrukcji maszyn do rozdrabniania materiałów ziarnistych oraz włóknistych.

W08 Analiza porównawcza metod scalania materiałów pylistych oraz drobnoziarnistych, maszyny do granulacji nawarstwiającej.

W09 Maszyny do brykietowania pylistych oraz drobnoziarnistych odpadów.

W10 Modelowanie matematyczne procesu brykietowania materiału drobnoziarnistego w prasie walcowej.

W11 Symulacja komputerowa procesu brykietowania wybranego odpadu w prasie walcowej.

W12 Maszyny do granulacji ciśnieniowej pylistych oraz drobnoziarnistych odpadów.

W13 Możliwości zagospodarowania odpadów składowanych na hałdach hutniczych.

W14 Maszyny wspomagające rozbiórkę hałdy i przeróbkę znajdujących się na niej odpadów.

Ćwiczenia projektowe

Projekt zespołowy:

- opracowanie koncepcji linii technologicznej do produkcji paliw kompozytowych z odpadów przemysłowych,
- dobór maszyn i urządzeń w oparciu o ich charakterystyki,
- opracowanie wizualizacji przestrzennej systemu przeróbki mechanicznej odpadów.

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym.

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:

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest czynny udział w zajęciach projektowych, terminowe oddanie poprawnie wykonanego projektu oraz uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego.

Student ma prawo do przystąpienia do dodatkowego kolokwium zaliczeniowego, które może zostać zorganizowane w trakcie sesji egzaminacyjnej.

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 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 = 0,6 ocena z kolokwium zaliczeniowego + 0,4 ocena z ćwiczeń projektowych

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności

studenta na zajęciach:

Wyrównanie zaległości następuje poprzez przygotowanie i zaliczenie indywidualnego opracowania na temat i w zakresie ustalonym z prowadzącym zajęcia.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

znajomość podstaw konstrukcji maszyn, wiedza z zakresu projektowania maszyn technologicznych i transportowych, umiejętność projektowania wspomaganego komputerowo

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Piecuch T., Dąbrowski J.: Procesy i urządzenia w przeróbce odpadów przemysłowych, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2016.

Christensen T.: Solid Waste Technology and Management, John Wiley & Sons, 2010

Wandrasz J., Wandrasz A.: Paliwa formowane – biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Wydawnictwo Seidel Przywecki Sp. z o.o., 2006

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Kowalski W., Różycki S.: The possibilities of using wastes to liquid fuel production, 18th Conference on Environment and mineral processing, Pt. 1, Ostrava 2014

Hryniewicz M., Dzik T., Czerski G.: Biomass compaction with low quality coals as a way of its preparation for the gasification proces, Development of coal, biomass and wastes gasification technologies with particular interest in chemical sequestration of CO₂ : a monograph, Kraków 2012

Różycki S.: Zastosowanie metod opartych na procesie quasi-pirolizy do unieszkodliwiania i odzysku odpadów, Odpady i Środowisko, R. 11 nr 2, 2010

Bembenek M., Hryniewicz M.: Badania i opracowanie metody doboru układu zagęszczania prasy walcowej, Wydawnictwa AGH, Kraków 2010

Hryniewicz M.: Metoda doboru pras walcowych oraz opracowania założeń do ich modernizacji lub konstrukcji, Zeszyty Naukowe AGH, Rozprawy i Monografie 58, Kraków 1997

Informacje dodatkowe

-