

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Ekologistyka i ekotechnologie				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	ZZIP-1-322-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:	3
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	Niekurzak Mariusz (mniekurz@zarz.agh.edu.pl)				

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

Moduł ma na celu zapoznanie studentów z projektowaniem i oceną zintegrowanych systemów gospodarki odpadami komunalnymi oraz strumieniami ich przepływu.

### 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	zasady funkcjonowania, planowania i oceniania regionalnych systemów gospodarki odpadami komunalnymi.	ZIP1A_W05	Kolokwium
M_W002	zakres funkcjonowania systemów zbiórki odpadów komunalnych, transportu, sortowania i przetwarzania odpadów komunalnych, zebranych selektywnie i zmieszanych.	ZIP1A_W03	Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
M_U001	poprawnie zdefiniować, scharakteryzować i ocenić region gospodarki odpadami, wraz z bilansami przepływu strumieni odpadów.	ZIP1A_U01	Kolokwium
M_U002	wykorzystać posiadaną wiedzę do opisu, analizowania i interpretacji przebiegu procesów związanych z selektywną gospodarką odpadami.	ZIP1A_U03	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	zasady funkcjonowania, planowania i oceniania regionalnych systemów gospodarki odpadami komunalnymi.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	zakres funkcjonowania systemów zbiórki odpadów komunalnych, transportu, sortowania i przetwarzania odpadów komunalnych, zebranych selektywnie i zmieszanych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	poprawnie zdefiniować, scharakteryzować i ocenić region gospodarki odpadami, wraz z bilansami przepływu strumieni odpadów.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
M_U002	wykorzystać posiadaną wiedzę do opisu, analizowania i interpretacji przebiegu procesów związanych z selektywną gospodarką odpadami.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

**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**

## WYKŁADY:

1. Definicja, klasyfikacja, wytwarzanie i charakterystyka odpadów komunalnych. Wytwarzanie odpadów komunalnych, źródła pochodzenia odpadów, czynniki wpływające na wytwarzanie odpadów komunalnych.
2. Hierarchia postępowania z odpadami, cele i planowanie w gospodarce odpadami.
3. Systemy gospodarki odpadami komunalnymi.
4. Stan gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce i UE
5. Systemy zbiórki i transportu odpadów komunalnych
6. Sortowanie odpadów komunalnych. Recykling surowców wtórnych z odpadów komunalnych.
7. Metody biologiczne przetwarzania odpadów komunalnych.
8. System gospodarki odpadami opakowaniowymi
9. Obowiązki przedsiębiorców wynikające z przepisów prawa. Systemy zbiórki i przygotowania do recyklingu odpadów opakowaniowych. Stan gospodarki odpadami opakowaniowymi w Polsce, plany cele.
10. Gospodarka odpadami sprzętu elektrycznego i elektronicznego
11. Recykling pojazdów wycofanych z użytkowania

**Zajęcia warsztatowe**

## ĆWICZENIA:

1. Opis i ocena istniejącego systemu gospodarki odpadami. Charakteryzowanie regionu. Bilans wytwarzanych odpadów. Instalacje gospodarki odpadami. Bilans przepływu strumieni odpadów. Ocena funkcjonującego systemu. Prezentacja systemu gospodarki odpadami w regionie.
2. Projektowanie systemu gospodarki odpadami w regionie. Prognozowanie ilości i strumieni wytwarzanych odpadów. Ustalanie celów w gospodarce odpadami w regionie. Prognoza przepływu strumieni. Dobór przepustowości i technologii instalacji. Prezentacja projektowanego systemu.

### **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.

Zajęcia warsztatowe: Podczas zajęć studenci na tablicy rozwiązują zadane wcześniej problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień i moderuje dyskusję z grupą nad danym problemem.

### **Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:**

Zaliczenie z ćwiczeń uzyskiwane jest na podstawie przygotowania i opracowania samodzielnego projektu oraz pisemnego kolokwium z całości zrealizowanego materiału.

Zaliczenie z wykładów uzyskiwane jest na podstawie pisemnego kolokwium z całości zrealizowanego materiału.

Każdemu studentowi przysługuje jeden termin zaliczenia poprawkowego zarówno z ćwiczeń i wykładów na zasadach ustalonych z prowadzącym.

### **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.

Zajęcia warsztatowe:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań). Ocena pracy studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena końcowa to średnia ważona z oceny z zaliczenia (49%) oraz z wiedzy przekazanej na wykładzie (51%).

Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny końcowej jest pozytywna ocena z wszystkich przeprowadzonych kolokwiów oraz z projektu.

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

W przypadku nieobecności na zajęciach decyzja o możliwości i formie uzupełnienia zaległości należy do prowadzącego zajęcia, z zastrzeżeniem zapisów wynikających z Regulaminu Studiów.

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

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

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

1. Kubiński W.: Inżynieria i technologie produkcji. Wyd. AGH. Kraków 2008.

2. Sprawdzone metody gospodarowania odpadami komunalnymi. Zbiór informacji i założenia dla zrównoważonej gospodarki odpadami komunalnymi wraz z odpowiednimi instalacjami i technologiami. Silesia 2010. [ekotechnologie.org/download/podrecznik.pdf](http://ekotechnologie.org/download/podrecznik.pdf).

3. Bilitewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2003.

4. Andrzej Jędrzak, Ryszard Szpadt: Określenie metodyki badań składu sitowego, morfologicznego i chemicznego odpadów komunalnych. Opracowanie na zamówienie Ministra Środowiska. Kamieniec Wr. Zielona Góra, luty 2006 r.
5. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz.U. 2013 poz. 21 z późn. zm.)
5. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. (tekst jednolity Dz. U. z 2012 r. poz. 391, 951, z późn. zm.).
6. Kpgo 2014 Krajowy plan gospodarki odpadami 2014 przyjęty uchwałą Nr 217 Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2010 r. (M.P. Nr 101, poz. 1183).
7. Strategie UE w zakresie odpadów: <http://ec.europa.eu/environment/waste/strategy.htm>.
8. Managing municipal solid waste – a review of achievements in 32 European countries. EEA Report No 2/2013. <http://www.eea.europa.eu/publications/managing-municipal-solid-waste>
9. Municipal waste management in Poland. European Environmental Agency. February 2013. Dostępny: <http://www.eea.europa.eu/publications/managing-municipal-solid-waste>.
10. Jędrzak A. Biologiczne przetwarzanie odpadów. Wydawnictwo Naukowe PWN 2008.
11. Siemiątkowski G. (red). Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie frakcji biodegradowalnej odpadów komunalnych. Przewodnik po wybranych technologiach oraz metodach badań i oceny odpadów powstałych w tych procesach. Opole 2012.
12. Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz.U. 2013 poz. 888).

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

1. Analiza porównawcza kosztów budowy oraz utrzymania betonowych i asfaltowych nawierzchni drogowych — Comparative analysis of building and maintenance costs for road surfaces of cement concrete and asphalt / Kamil Stajerski, Wiktor KUBIŃSKI // W: Zarządzanie przedsiębiorstwem [Dokument elektroniczny] : teoria i praktyka : XVI międzynarodowa konferencja naukowa : 27-28 listopada 2014, Kraków : materiały konferencyjne : [streszczenia] / Wydział Zarządzania. Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie. — Wersja do Windows. — Dane tekstowe. — [Kraków : s.n.], [2014]. — 1 dysk optyczny. — S. [1]. — Wymagania systemowe: Adobe Reader ; napęd CD-ROM. — Tekst pol.-ang
2. Gospodarka odpadami i logistyka utylizacji — Waste management and utilization logistics / Wiktor KUBIŃSKI, Ewa KUBIŃSKA-KALETA, Lyubomyr PETRYSHYN // W: Produkcja i zarządzanie w hutnictwie : XV międzynarodowa konferencja naukowo-techniczna : Zakopane, 27-30 czerwca 2007 r., Cz. 1 / pod red. Ryszarda Budzika, Jana Mroza, Jerzego Siwki ; Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego w Polsce [etc.]. — Częstochowa : Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2007. — (Konferencje / Politechnika Częstochowska ; ISSN 1234-9895 ; 62). — ISBN 978-83-7193-341-7 (całość). — Opis częśc. wg okł.. — ISBN: 978-83-7193-342-4. — S. 197-200. — Bibliogr. s. 200, Abstr.
3. Kierunki rozwoju gospodarki odpadami i logistyki utylizacji — Ways of development of waste management and utilization logistics / Wiktor KUBIŃSKI, Ewa KUBIŃSKA-KALETA // W: Uwarunkowania i realia funkcjonowania gospodarki polskiej w Unii Europejskiej = Conditions and reality of Polish economy functioning in European Union / red. nauk. Marianna Księżyk. — Kraków : AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2007. — ISBN: 978-83-7464-152-4. — S. 142-148. — Bibliogr. s. 148, Streszcz., Summ.
4. Nowoczesne technologie bezprzewodowe w logistyce przedsiębiorstw — Instruction for preparation of papers for scientific conference proceedings / Wiktor KUBIŃSKI, Grzegorz Płonka, Ewa KUBIŃSKA-KALETA // W: Zarządzanie przedsiębiorstwem : teoria i praktyka : XI międzynarodowa konferencja naukowa : Kraków, 27-28 listopada 2008 r. = Enterprise management : theory and practice : XI international scientific conference / Wydział Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica w Krakowie. — Kraków : AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2009. — ISBN: 978-83-7464-242-2. — S. 83-87. — Bibliogr. s. 87, Streszcz., Summ.
5. Wprowadzenie do techniki : rola i miejsce techniki w gospodarce oraz życiu społecznym — [Introduction to techniques : the role and place of techniques in economy and social life] / Wiktor KUBIŃSKI. — Kraków : AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2006. — 229, [1] s.. — (Wydawnictwa Naukowe / Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie ; 0216). — Bibliogr. przy rozdz.. — ISBN10: 83-7464-077-4.
6. Zarządzanie gospodarką odpadami w przedsiębiorstwie przemysłowym na przykładzie ArcelorMittal Poland — Waste management in an industrial enterprise based on ArcelorMittal Poland example / Ewa KUBIŃSKA-KALETA, Wiktor KUBIŃSKI // W: Zarządzanie przedsiębiorstwem – teoria i praktyka [Dokument elektroniczny] : XI międzynarodowa konferencja naukowa : Kraków, 27-29 listopada 2008 : materiały konferencyjne / Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie. Wydział Zarządzania. — Wersja do Windows. — Dane tekstowe. — Kraków : WZ AGH, 2008. — 1 dysk optyczny. — S. [1-5]. — Wymagania systemowe: Adobe Acrobat Reader ; napęd CD-ROM. — Bibliogr. s. [5], Streszcz., Summ.

### **Informacje dodatkowe**

„Ogólne warunki uczestnictwa i zaliczenia przedmiotu określa Regulamin Studiów”.