

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Paliwa niekonwencjonalne

Rok akademicki: 2015/2016    Kod: BIS-2-204-IR-s    Punkty ECTS: 2

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Inżynieria Środowiska    Specjalność: Inżynieria zrównoważonego rozwoju

Poziom studiów: Studia II stopnia    Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski    Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A)    Semestr: 2

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr hab. inż. Więclaw Dariusz (wieclaw@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr hab. inż. Więclaw Dariusz (wieclaw@agh.edu.pl)

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Zna paliwa niekonwencjonalne i ich wykorzystanie w procesach inżynierskich	IS2A_W05, IS2A_W04	Kolokwium
M_W002	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie technologii stosowanych do produkcji paliw niekonwencjonalnych	IS2A_W06	Kolokwium
M_W003	Zna podstawowe rozwiązania technologiczne stosowane w celu produkcji i oczyszczania paliw niekonwencjonalnych	IS2A_W08	Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach z zakresu produkcji i wykorzystania paliw niekonwencjonalnych oraz potrafi oceniając zagrożenie dla środowiska dobrać odpowiednią metodę ich utylizacji	IS2A_U15, IS2A_W07, IS2A_U12	Kolokwium
M_U004	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz Internetu w zakresie produkcji i utylizacji paliw niekonwencjonalnych w aspekcie rozwoju zrównoważonego	IS2A_U03	Kolokwium
Kompetencje społeczne			

M_K001	Ma świadomość i rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów produkcji i utylizacji paliw niekonwencjonalnych jako alternatywnych nośników energii; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	IS2A_K07	Kolokwium
--------	--	----------	-----------

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Zna paliwa niekonwencjonalne i ich wykorzystanie w procesach inżynierskich	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie technologii stosowanych do produkcji paliw niekonwencjonalnych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna podstawowe rozwiązania technologiczne stosowane w celu produkcji i oczyszczania paliw niekonwencjonalnych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach z zakresu produkcji i wykorzystania paliw niekonwencjonalnych oraz potrafi oceniając zagrożenie dla środowiska dobrać odpowiednią metodę ich utylizacji	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U004	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz Internetu w zakresie produkcji i utylizacji paliw niekonwencjonalnych w aspekcie rozwoju zrównoważonego	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												

M_K001	Ma świadomość i rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów produkcji i utylizacji paliw niekonwencjonalnych jako alternatywnych nośników energii; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Wykład

Paliwa niekonwencjonalne – definicja, historia, rozwój. Rodzaje paliw niekonwencjonalnych. Unormowania prawne produkcji i stosowania paliw niekonwencjonalnych. Paliwo zastępcze z odpadów komunalnych. Spalanie odpadów jako źródło obniżki kosztów produkcji. Utylizacja paliw wtórnych w przemyśle. Paliwa niekonwencjonalne w przemyśle motoryzacyjnym – wprowadzenie. Organiczne związki tlenowe jako paliwo silnikowe – metanol, etanol, etery. Problemy stosowania związków organicznych jako paliwa. Paliwa gazowe – LPG, LNG, NGV. Uwarunkowania w zakresie praktycznego stosowania paliw gazowych. Kierunki rozwoju niekonwencjonalnych paliw silnikowych. Ogniwa paliwowe – zastosowanie, rodzaje. Sposoby produkcji wodoru. Budowa ogni wodorowych. Silniki cieplne. Energetyczne wykorzystanie energii biomasy. Biogaz jako paliwo. Glony w energetyce. Praktyczne zastosowania biopaliw w Polsce i na świecie – przykłady. Techniczne i ekonomiczne aspekty stosowania paliw niekonwencjonalnych. Paliwa niekonwencjonalne, jako element stymulowania rozwoju zrównoważonego.

### Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = ocena z kolokwium

### Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

### Zalecana literatura i pomoce naukowe

Szuba J., Michalik L.: Karbochemia. Wyd. Śląsk, 1983.

Stańczyk K.: Czyste technologie użytkowania węgla. GIG, 2008.

Molenda J., Steczko K.: Ochrona środowiska w gazownictwie i wykorzystaniu gazu, Wyd. Nauk-Techn., 2000.

Molenda J., Technologia chemiczna. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, 1997.

Bilitewski B., Hardtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami. Wyd. Seidel i Przywecki, 2006.

Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. WNT, 2007.

Merkisz J., Pielecha I.: Alternatywne paliwa i układy napędowe pojazdów. Wyd. Polit. Pozn., 2004.

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

Nie podano dodatkowych publikacji

### Informacje dodatkowe

Brak

### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	28 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS