

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Ekologiczne systemy grzewcze				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	GIKS-1-511-n	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Górnictwa i Geoinżynierii				
Kierunek:	Inżynieria Kształtowania Środowiska	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	5
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Kuczera Zbigniew (zkuczera@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Zastosowanie ekologicznych systemów grzewczych z wykorzystaniem zarówno niskoemisyjnych jak i bezemisyjnych źródeł energii.

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 ma uporządkowaną wiedzę z zakresu konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł energii	IKS1A_W04, IKS1A_W03	Kolokwium
M_W002	Student posiada podstawową wiedzę na temat regulacji prawnych i aspektów ekonomicznych związanych z ekologicznymi źródłami energii i ich wykorzystaniu w ogrzewaniu	IKS1A_W02, IKS1A_W01	Kolokwium, Aktywność na zajęciach
M_W003	Student posiada ugruntowaną wiedzę na temat niskoemisyjnych i bezemisyjnych systemów grzewczych	IKS1A_W04, IKS1A_W01	Kolokwium, Aktywność na zajęciach
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student potrafi dobrać optymalne źródło energii dla stawianych wymagań	IKS1A_U04, IKS1A_U03	Projekt

M_U002	Student posiada umiejętność zaprojektowania systemu grzewczego wykorzystującego ekologiczne źródła energii	IKS1A_U04	Projekt
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu ekologicznych systemów grzewczych	IKS1A_K01	Aktywność na zajęciach

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
15	6	0	0	9	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	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł energii	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student posiada podstawową wiedzę na temat regulacji prawnych i aspektów ekonomicznych związanych z ekologicznymi źródłami energii i ich wykorzystaniu w ogrzewaniu	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student posiada ugruntowaną wiedzę na temat niskoemisyjnych i bezemisyjnych systemów grzewczych	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												

M_U001	Student potrafi dobrać optymalne źródło energii dla stawianych wymagań	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student posiada umiejętność zaprojektowania systemu grzewczego wykorzystującego ekologiczne źródła energii	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu ekologicznych systemów grzewczych	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	15 godz
Przygotowanie do zajęć	5 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	53 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

- konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła energii,
- regulacje prawne dotyczące ekologicznych źródeł energii,
- charakterystyka niskotemperaturowych systemów grzewczych,
- charakterystyka niskoemisyjnych systemów grzewczych,
- charakterystyka bezemisyjnych systemów grzewczych,
- aspekty ekonomiczne stosowania ekologicznych systemów grzewczych.

Ćwiczenia projektowe

Projekt systemu grzewczego wykorzystującego ekologiczne źródła energii (energię wody, wiatru, promieniowania słonecznego, energię geotermalną, biomasę lub biogaz).

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Wykład w formie klasycznego wykładu tablicowego mocno wspomagany prezentacją komputerową. Mile widziana aktywność studentów w formie zadawania pytań oraz dyskusja.

Ćwiczenia projektowe: Wykonanie projektu dla danych przekazanych przez prowadzącego. Prowadzący przedstawia zakres i formę projektu, pokazuje przykłady obliczeniowe oraz konsultuje poszczególne etapy projektu.

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

Obowiązuje 1 termin zaliczenia podstawowy oraz 2 terminy zaliczeń poprawkowych.

Zaliczenie wykładu w formie pisemnej na ostatnim wykładzie.

Zaliczenie ćwiczeń projektowych: oddanie projektu, zaliczenie ustne projektu.

Nie ma możliwości poprawy oceny pozytywnej na wyższą.

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

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Obecność nieobowiązkowa. Aktywność na wykładzie może być premiowana.

Ćwiczenia projektowe:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Obecność obowiązkowa.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa obliczana jako średnia arytmetyczna oceny zaliczenia wykładu i ćwiczeń projektowych.

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

W przypadku zaległości powstałych wskutek nieobecności na ćwiczeniach projektowych – student jest zobowiązany do uczestnictwa w zajęciach innej grupy (tzw. odrabianie zajęć) lub wykonania dodatkowego opracowania w formie pisemnej na temat związany z opuszczonymi zajęciami.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Lewandowski W.M., Klugmann-Radziemska E. Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.

Ziębik A., Szega M., Stanek W. Systemy energetyczne a środowisko. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015.

Foit H. Zastosowanie odnawialnych źródeł ciepła w ogrzewnictwie. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.

Pytel K., Gumuła S. i inni... Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii. Poradnik. Wydawnictwo TARBONUS Sp. z o.o., 2008.

Kołodziej B. (red.), Matyka M. (red.). Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRIL Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 2012.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Łuczak R., Ptaszyński B., Kuczera Z., Życzkowski P. Energy efficiency of ground-air heat exchanger in the ventilation and airconditioning systems. E3S Web of Conferences; ISSN 2267-1242. — 2018 vol. 46 art. no. 00015, s. 1-9. International Conference on Energy and Environmental Protection: Krakow, September 13-14, 2018.

Ptaszyński B., Kuczera Z., Łuczak R., Życzkowski P. Odzyskiwanie ciepła w systemach wentylacji z recyrkulacją powietrza pomieszczeń z wewnętrznymi źródłami zanieczyszczeń gazowych — Heat

recovery in the ventilation systems with air recirculation in a presence of inner source of gaseous pollution. Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Wentylacja; ISSN 0137-3676. — 2016 t. 47 nr 12, s. 524-530.

Informacje dodatkowe

Brak