

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Ekologiczne źródła pozyskiwania energii				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	ZZIP-1-514-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:	5
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 podstawową wiedzą dotyczącą nowoczesnych rozwiązań pozyskiwania energii ze źródeł ekologicznych.

### 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	podstawowe zagadnienia teoretyczne i praktyczne oraz technologie systemów solarnych, elektrowni wodnych i wiatrowych, systemów geotermalnych, systemów zasilanych biomasą.	ZIP1A_W04	Kolokwium
M_W002	metody, techniki i technologie modelowania oraz projektowania aspektów środowiskowych wykorzystywania systemów OZE.	ZIP1A_W05	Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
M_U001	zebrać i wykorzystać zdobytą wiedzę i na jej podstawie określić zasadność stosowania OZE.	ZIP1A_U03	Kolokwium
M_U002	opisywać problemy, dyskutować na ich temat i proponować rozwiązania.	ZIP1A_U06	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	podstawowe zagadnienia teoretyczne i praktyczne oraz technologie systemów solarnych, elektrowni wodnych i wiatrowych, systemów geotermalnych, systemów zasilanych biomasą.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	metody, techniki i technologie modelowania oraz projektowania aspektów środowiskowych wykorzystywania systemów OZE.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	zebrać i wykorzystać zdobytą wiedzę i na jej podstawie określić zasadność stosowania OZE.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
M_U002	opisywać problemy, dyskutować na ich temat i proponować rozwiązania.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

**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. Źródła zanieczyszczeń atmosfery.
2. Metody ochrony przed zanieczyszczeniami.
3. Efekt cieplarniany- przyczyny i skutki.
4. Zmiany klimatu.
5. Możliwości eliminacji CO<sub>2</sub> z atmosfery.
6. Źródła energii odnawialnej i sposoby jej przetworzenia.
7. Uwarunkowania rozwoju energetyki wodnej, wiatrowej, słonecznej i geotermalnej.

**Zajęcia warsztatowe**

## ĆWICZENIA:

Ocena podstawowych parametrów technicznych instalacji z wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii: moc, sprawność konwersji, dyspozycyjność, trwałość. Przykłady funkcjonujących instalacji wykorzystujących energię ze źródeł alternatywnych. Zasady gromadzenia i inwentaryzacji danych dot. energii alternatywnej. Szacowanie zasobów. Analiza i studia wykonalności i opłacalności inwestycji. Analiza ekologiczna. Zalety i wady różnych form energetyki odnawialnej. Przyszłość energetyki – możliwe drogi dalszego rozwoju.

**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 kolokwium 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. Górecki W. (red.), 2006 - Atlas zasobów geotermalnych formacji mezozoicznych na Niżu Polskim.
3. Górecki W. (red.), 2011 - Atlas zasobów wód i energii geotermalnej Karpat Zachodnich.
- Pluta Z., 2000 - Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej, Oficyna Wyd. PW, Warszawa.
4. H. Kaiser, 1995 - Wykorzystanie energii słonecznej. Wyd. AGH.
- Kotarska K., Kotarski Z., 1989 - Ogrzewanie energią słoneczną: systemy pasywne. Wyd. Not-Sigma.
5. Kuczyński T i in., 2008 - Innowacyjność podejmowanych działań w obszarze odnawialnych źródeł energii, Zielona Góra.
6. Siejka K, Tańczuk M., Trinczek K, 2008 - Koncepcja szacowania potencjału energetycznego biomasy

na przykładzie wybranej gminy województwa opolskiego. Inżynieria Rolnicza, 6(104).

7. Jak zbudować małą elektrownię wodną? Przewodnik inwestora. Europejskie Stowarzyszenie Małej Energetyki Wodnej - ESHA.

8. Soliński I.-Energetyczne i ekonomiczne aspekty wykorzystania energii wiatrowej.

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

1. Ekonomiczne aspekty stosowania kolektorów słonecznych w budownictwie jednorodzinym — Economic aspects of the application of solar collectors in single-family houses / Wiktor KUBIŃSKI, Ewa KUBIŃSKA-JABCOŃ, Mariusz NIEKURZAK // W: Zarządzanie przedsiębiorstwem [Dokument elektroniczny] : teoria i praktyka 2014 / pod red. nauk. Piotra Łebkowskiego. — Wersja do Windows. — Dane tekstowe. — Kraków : Wydawnictwa AGH, 2014. — 1 dysk optyczny. — (Monografia Wydawnictw Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie ; KU 0583). — e-ISBN: 978-83-7464-732-8. — S. 420-443. — Wymagania systemowe: Adobe Reader ; napęd CD-ROM. — Bibliogr. s. 443, Streszcz., Summ.

2. Ekologiczne skutki spalania paliw konwencjonalnych — [Ecological consequences of conventional fuels combustion] / KUBIŃSKI W. // Naukovì vîstì = Scientific news ; ISSN 1810-0546. — 2008 spec. vip., s. 167-172. — Bibliogr. s. 172. — EEP KÊ 2008 = EEP CE 2008 [Dokument elektroniczny] : V miðnarodnoï naukovo-tehničnoï konferencii "Ekologo-ekonomični problemi Karpats'kogo Èvroregionu = Fifth international scientific technical conference "Ecologic economic problems of Carpathian Euroregion" : 26-29 travnâ = May 26-29. — Wersja do Windows. — Dane tekstowe / Institut menedžmentu ta ekonomiki "Galic'ka Akademiâ" = Institute of Management and Economics "Galycska Academy". — Ukraina : İvano-Frankivs'k = Ivano-Frankivsk, 2008. — 1 dysk optyczny. — Opis częśc. wg. obwol. — Wymagania systemowe: Adobe Acrobat Reader ; napęd CD-ROM.

3. Inżynieria i technologie produkcji — [Engineering and technologies of production] / Wiktor KUBIŃSKI. — Kraków : AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2008. — 364, 1 s.. — (Wydawnictwa Naukowe / Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie ; KU 0298). — Bibliogr. przy rozdz.. — ISBN: 978-83-7464-180-7.

4. Gospodarka odpadami i logistyka utylizacji — Wast 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

### **Informacje dodatkowe**

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