

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu:	Alternatywne źródła energii				
Rok akademicki:	2015/2016	Kod:	BEZ-1-708-s	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska				
Kierunek:	Ekologiczne Źródła Energii	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma i tryb studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	7
Strona www:	—				
Osoba odpowiedzialna:	dr inż. Kaczmarczyk Michał (mkz@agh.edu.pl)				
Osoby prowadzące:	dr inż. Kaczmarczyk Michał (mkz@agh.edu.pl)				

### Krótką charakterystyka modułu

Moduł ma na celu zapoznanie się z niekonwencjonalnymi rozwiązaniami wykorzystującymi alternatywne źródła energii oraz samodzielną analizę i przedstawienie wybranej technologii.

### 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)
<b>Wiedza</b>			
M_W001	Student ma wiedzę w zakresie ekologicznych i ekonomicznych uwarunkowań wykorzystania alternatywnych źródeł energii.	EZ1A_W15	Prezentacja
M_W002	Student ma wiedzę z zakresu możliwości zastosowania różnych procesów przemiany energii w celu uzyskania energii ze źródeł odnawialnych.	EZ1A_W07, EZ1A_W16, EZ1A_W06	
M_W003	Student ma wiedzę w zakresie urządzeń wykorzystujących alternatywne źródła energii.	EZ1A_W11	Prezentacja, Sprawozdanie
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	Student potrafi wykonać pomiary w laboratorium i zebrać właściwe dane urządzeń wykorzystujących alternatywne źródła energii.	EZ1A_U18	Sprawozdanie
M_U002	Student potrafi przygotować prezentację poświęconą innym alternatywnym źródłom energii.	EZ1A_U08	Prezentacja

M_U003	Student potrafi przeanalizować dane dotyczące procesów zachodzących w przyrodzie pod kątem pozyskania energii z alternatywnych źródeł energii.	EZ1A_U03	Prezentacja
--------	--	----------	-------------

## 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	Student ma wiedzę w zakresie ekologicznych i ekonomicznych uwarunkowań wykorzystania alternatywnych źródeł energii.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę z zakresu możliwości zastosowania różnych procesów przemiany energii w celu uzyskania energii ze źródeł odnawialnych.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W003	Student ma wiedzę w zakresie urządzeń wykorzystujących alternatywne źródła energii.	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi wykonać pomiary w laboratorium i zebrać właściwe dane urządzeń wykorzystujących alternatywne źródła energii.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi przygotować prezentację poświęconą innym alternatywnym źródłom energii.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U003	Student potrafi przeanalizować dane dotyczące procesów zachodzących w przyrodzie pod kątem pozyskania energii z alternatywnych źródeł energii.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

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

### Ćwiczenia projektowe

1. Zapoznanie się z budową urządzeń oraz pracą instalacji wykorzystujących alternatywne źródła energii.
2. Zebranie właściwych danych i ocenienie podstawowych parametrów technicznych instalacji wykorzystujących alternatywne źródła energii

### **Zajęcia seminaryjne**

1. Podział zasobów alternatywnych źródeł energii. Procesy przemiany energii. Pierwotne źródła energii. Możliwości zastosowania procesów przemiany energii.
2. Zasoby alternatywnych źródeł energii na świecie. Potencjał teoretyczny, techniczny, ekonomiczny i praktyczny zasobów energii alternatywnej. Stan obecny wykorzystania alternatywnych źródeł energii.
3. Perspektywy wykorzystania energii ze źródeł alternatywnych.
4. Technologie wykorzystania energii alternatywnej. Aktywne systemy konwersji energii słonecznej. Pasywne systemy wykorzystania energii słonecznej. Morskie farmy wiatrowe. Energia termiczna mórz i oceanów. Energia pływów, fal i prądów morskich. Urządzenia hybrydowe – ogniwo fotowoltaiczne – kolektor słoneczny. Wykorzystanie ciepła suchych gorących skał (HDR, EGS). Najnowsze koncepcje pozyskania energii z alternatywnych źródeł.
5. Aspekt ekologiczny i ekonomiczny alternatywnych źródeł energii.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena końcowa = średnia ważona z ocen z zajęć seminaryjnych i projektowych

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Znajomość podstaw termodynamiki

Znajomość podstaw energetyki

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

1. Lewandowski W.M. (2007) – Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne
2. Merksiz J., Pielecha I. (2004) – Alternatywne paliwa i układy napędowe pojazdów

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

1. Analysis of thermal parameters of Triassic, Permian and Carboniferous sedimentary rocks in central Poland / Anna SOWIŹDŹAŁ, Michał KACZMARCZYK // Geological Journal; ISSN 0072-1050. — 2016 vol. 51 iss. 1, s. 65-76. — Bibliogr. s.75-76.
2. Efektywne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii — Effective use of renewable energy sources: monograph /2.Wojciech GÓRECKI, Elżbieta HAŁAJ, Jarosław KOTYZA, Anna SOWIŹDŹAŁ, Wojciech LUBOŃ, Grzegorz PEŁKA, DominikaWOŚ, Magda KACZMARCZYK, Marek HAJTO, Michał KACZMARCZYK, Paweł Lachman. — Kraków: SOLGEN Sp. z o. o., 2015.— 144 s.. — Bibliogr. s. 136-140. — ISBN: 978-83-64339-06-6. — Publikacja wydana również w j. angielskim. — 145 s. —Bibliogr. s. 138-145
3. Wykorzystanie energii geotermalnej do produkcji prądu elektrycznego z zastosowaniem Obiegu Organicznego Rankine’a3.lub Cyklu Kaliny - przegląd instalacji działających na świecie — Binary power plants in the world - a review / MichałKACZMARCZYK // Technika Poszukiwań Geologicznych. Geotermia, Zrównoważony Rozwój; ISSN 0304-520X. — 2011 R.50 z. 1-2, s. 131-144. — Bibliogr. s. 143-144.
4. Zwiększanie energooszczędności i wykorzystanie niekonwencjonalnych źródeł kluczem do efektywnego wykorzystania4.energii: monografia — Increasing energy savings and use of unconventional sources as a key to effective energy use:monograph / Wojciech GÓRECKI, Jarosław KOTYZA, Anna SOWIŹDŹAŁ, Wojciech LUBOŃ, Grzegorz PEŁKA, Elżbieta HAŁAJ, Magda KACZMARCZYK, Dominika WOŚ, Marek HAJTO, Michał KACZMARCZYK, Marek CAPIK, Paweł POPRAWA, MariaGOŁĘBIEWSKA, [et al.]. — Kraków: SOLGEN Sp. z o. o., 2015. — 172 s.. — Bibliogr. s. 166-168. — ISBN:978-83-64339-07-3. — Publikacja wydana również w j. angielskim. — 177 s. — Bibliogr. s. 172-177

### Informacje dodatkowe

Brak

### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach seminaryjnych	14 godz
Udział w ćwiczeniach projektowych	14 godz
Wykonanie projektu	20 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	8 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	56 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS