

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA ENERGII	ECTS	2
Nazwa zajęć w j. angielskim:	<i>RENEWABLE ENERGY RESOURCES</i>		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Inżynieria Środowiska		

Język wykładowy: język polski	Poziom studiów: Studia II stopnia		
Forma studiów: <input type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 1	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2019/2020	Numer katalogowy:	BIS-IS-2Z-01Z-01

Koordynator zajęć:			
Prowadzący zajęcia:			
Jednostka realizująca:			
Jednostka zlecająca:			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Założenia i cele: Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z możliwościami wykorzystania energii ze źródeł alternatywnych ze szczególnym uwzględnieniem źródeł odnawialnych. Przedmiot obejmuje omówienie źródeł energii występujących na kuli ziemskiej oraz potencjalnych możliwości jej wykorzystania. Przedstawiona jest techniczna, społeczna i ekonomiczna strona wykorzystania energii: wiatru, wody, energii słonecznej, geotermalnej oraz uzyskiwanej z biomasy</p> <p>Opis zajęć: Tematyka wykładów: Źródła energii i zasoby energetycznych kuli ziemskiej i jej rejonów. Ograniczenia rozwoju instalacji energetyki odnawialnej. Podstawy prawne planowania inwestycji energetyki odnawialnej. Rola energii ze źródeł odnawialnych w systemie energetyczny kraju. Energia słoneczna. Energia wiatrowa. Energia geotermalna. Energia biomasy. Energia wody. Podstawowe pojęcia stosowane przy obliczeniach mocy elektrowni wodnych: spad, przepływ, moc. Parametry instalacyjne turbin małych elektrowni wodnych. Informacje o parametrach pracy i charakterystykach turbin (spady i przepływy). Obliczenie produkcji energii w elektrowniach wodnych. Struktura zagospodarowania energetycznego rzek (budowle piętrzące, ujęcia, kanały i rurociągi derywacyjne, zamknięcia, komory turbin, rury ssące). Części hydrotechniczne małych elektrowni wodnych. Urządzenia pomocnicze elektrowni wodnych. Przykłady instalacji wykorzystujących źródła energii odnawialnej. Wykorzystanie małych budowli piętrzących dla celów produkcji energii elektrycznej.</p>		
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) wykład	16	
Metody dydaktyczne:	Wykład, konsultacje		
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Student ma wiedzę w zakresie podstaw budownictwa wodnego, posiada umiejętność korzystania z danych hydrologicznych i materiałów geodezyjnych oraz programów komputerowych		
Efekty uczenia się:	<p>Wiedza: W1 - Ma wiedzę o instalacjach energetycznych odnawialnych źródeł energii z uwzględnieniem ich konstrukcji, przeznaczenia i warunków pracy oraz ma wiedzę o aspektach prawnych realizacji inwestycji wykorzystujących źródła energii odnawialnej, rozumie ich wpływ na środowisko, potrafi zidentyfikować i zaplanować wykorzystanie lokalnych źródeł energii odnawialnej wykorzystując osiągnięcia nauki i techniki oraz przekazać informacje i opinie na ich temat.</p>	<p>Umiejętności: U1 - Potrafi opracować krzywe hydroenergetyczne oraz potrafi wykonać rysunki technologiczne elektrowni wodnych. U2 - Potrafi określać podstawowe parametry instalacji wykorzystujących energię słoneczną, wiatrową, geotermalną i biomasy.</p>	<p>Kompetencje: K1 - Jest gotów formułować wnioski na temat korzyści i ograniczeń stosowania alternatywnych źródeł energii, uwzględniać pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko</p>
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	kolokwium weryfikujące wiedzę w zakresie tematyki wykładów		
Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Przechowywanie arkuszy kolokwium		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Wyniki kolokwium – 100%		
Miejsce realizacji zajęć:	sala wykładowa		
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	1. Bogdanienko J., 1989: Odnawialne źródła energii, PWN Warszawa.		

2. Chochołowski A., Czekalski D. : Słoneczne instalacje grzewcze. COIB, Warszawa 1999.
3. Duffie J.A., Beckman W. A. : Solar Engineering of Thermal Processes. Willey and Sons, New York, 1991.
4. Gradziuk P., Grzybek A., Kowalczyk K., Kościak B.: Biopaliwa. Wyd. Wieś Jutra, Sp. z o. o. Warszawa 2003
5. Hoffman M., 1991: Małe elektrownie wodne - poradnik. Nabba Sp. z.o.o., Warszawa.
6. Juniewicz S., Szlig Z.,1964: Podstawy hydroenergetyki. Cz. I. Obliczenia hydroenergetyczne. PWN, Łódź.
7. Krzyżanowski W., A., 1971: Turbiny wodne. Konstrukcja i zasady regulacji. WNT, Warszawa.
8. Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M., 1994: Energetyka a ochrona środowiska, Warszawa.
9. Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, 2006.
10. Mejro Cz., Troszkiewicz J., Wierzbicka B., 1986: Energetyka dziś i jutro, Warszawa
11. Rubik M. : Pompy ciepła. Poradnik. Wydawnictwo INSTAL, Warszawa 2005.
12. Smoliński S. :Fotowoltaiczne źródła energii i ich zastosowania. Wyd. SGGW, Warszawa 1998.
13. Sobański R. : Jak pozyskać ciepło z ziemi. COIB, Warszawa 2000.
14. Wiśniewski G., Kolektory słoneczne, poradnik wykorzystania energii słonecznej.
15. Zalewski W.: Pompy ciepła sprężarkowe, sorpcyjne i termoelektryczne. IPPU MASTA 2001.

UWAGI

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	30h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

kategoria efektu	Efekty uczenia się dla zajęć:	Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku	Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy*)
Wiedza - W1	Ma wiedzę o instalacjach energetycznych odnawialnych źródeł energii z uwzględnieniem ich konstrukcji, przeznaczenia i warunków pracy oraz ma wiedzę o aspektach prawnych realizacji inwestycji wykorzystujących źródła energii odnawialnej, rozumie ich wpływ na środowisko, potrafi zidentyfikować i zaplanować wykorzystanie lokalnych źródeł energii odnawialnej wykorzystując osiągnięcia nauki i techniki oraz przekazać informacje i opinie na ich temat.	K_W02, K_W03, K_W09, K_W14	1, 3, 1, 1
Umiejętności - U1	Potrafi opracować krzywe hydroenergetyczne oraz potrafi wykonać rysunki technologiczne elektrowni wodnych.	K_U07	1
Umiejętności - U2	Potrafi określać podstawowe parametry instalacji wykorzystujących energię słoneczną, wiatrową, geotermalną i biomasy.	K_U10	1
Kompetencje - K1	Jest gotów formułować wnioski na temat korzyści i ograniczeń stosowania alternatywnych źródeł energii, uwzględniać pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko	K_K02	1

*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,