



IV. Opis programu studiów

4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	A2-3-0002
Nazwa przedmiotu	Wykorzystanie energii odnawialnej w budownictwie
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Renewable energy in buildings
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Architektura
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordinator przedmiotu	dr inż. Ewa Zender – Świercz
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Marek Iwański

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr III
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	15			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma szczegółową wiedzę w zakresie źródeł energii odnawialnej.	A2_W02
	W02	Ma wiedzę o trendach rozwojowych instalacji pozyskiwania energii odnawialnej.	A2_W05
Umiejętności	U01	Potrafi obliczyć wielkość kolektora słonecznego, promień wiatraka, długości kolektora gruntowego, ilość biomasy potrzebnej do wytworzenia ciepła celem pokrycia strat.	A2_U09
	U02	Potrafi ocenić zasadność zastosowania systemów pozyskujących energię ze źródeł odnawialnych.	A2_U15 A2_U16
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę poznawania nowych sposobów pozyskiwania energii.	A2_K01
	K02	Rozumie jaki wpływ ma zrównoważona gospodarka energetyczna na środowisko oraz analizę ekonomiczną budynku.	A2_K02
	K03	Potrafi pracować w grupie i wyciągać wnioski z porównania wyników obliczeń poszczególnych osób.	A2_K03 A2_K06
	K04	Potrafi pracować samodzielnie.	A2_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do przedmiotu. Pozyskanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych. Energia słońca i wiatru. Wykorzystanie gruntu, biomasy i biogazu jako źródło ciepła. Wiadomości ogólne. 2. Energia słoneczna. Kolektory słoneczne. Ogniwa fotowoltaiczne. Budowa, montaż. Instalacje solarne. Mikroinstalacje. 3. Energetyka wiatrowa. Wiatraki – budowa i zastosowanie w elektrowniach wiatrowych. Małe elektrownie. 4. Energia gruntu. Wymienniki gruntowe płaskie i sondy głębinowe – konstrukcja i sposób obliczeń. 5. Wykorzystanie biomasy i biogazu jako niekonwencjonalnego źródła energii. Kotle na biomasę. 6. Zaliczenie przedmiotu – kolokwium w postaci testu jednokrotnego wyboru. 7. Wprowadzenie do przedmiotu. Pozyskanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych. Energia słońca i wiatru. Wykorzystanie gruntu, biomasy i biogazu jako źródło ciepła. Wiadomości ogólne.
ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie teoretyczne do zajęć. Omówienie pojęć pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych (energia słońca, wiatru, geotermalna). 2. Obliczenie ilości pozyskanej energii słonecznej z kolektora, wielkości i sprawności paneli słonecznych. 3. Obliczenie ilości pozyskanej energii wiatru i wielkości wiatraka. 4. Obliczenia gruntowego wymiennika ciepła. 5. Obliczenie i dobór kotła na biomasę. 6. Kolokwium zaliczeniowe

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			

W02			X			
U01			X			
U02						X
K01						X
K02						X
K03						X
K04			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 25% punktów z kolokwium.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym						h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym						ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					

LITERATURA

1. Boczar T. Wykorzystanie energii wiatru. Wydawnictwo PAK.
2. Guła A. i in. Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii. Poradnik. Wydawnictwo Tarbonus.
3. Jastrzębska G. Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne.
4. Kapuściński J., Rodzoch A. Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na Świecie. Borgis Wydawnictwo Medyczne.
5. Krawiec F. Odnawialne źródła energii w świetle globalnego kryzysu energetycznego. Wybrane problemy. Wydawnictwo Difin.
6. Lewandowski W. Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne.

7. Małecki A. Biomass, biogas, heat, electric and mechanical energy. Wydawnictwo Uniwersytet Zielonogórski.
8. Soliński I. Energetyczne i ekonomiczne aspekty wykorzystania energii wiatrowej. Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN.
9. Tytko R. Odnawialne źródła energii. Wydawnictwo OWG Warszawa