

KARTA KURSU

Nazwa	Zasoby i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	
Nazwa w j. ang.	Resources and the use of renewable energy sources	
Koordynator	Dr inż. Joanna Korzeniowska	Zespół dydaktyczny
		Dr inż. Joanna Korzeniowska
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Po ukończeniu kursu student zna zalety i wady odnawialnych źródeł energii, rozmieszczenie ich zasobów oraz sposoby i stopień wykorzystania. Zna aktualną i planowaną rolę energetyki odnawialnej w bilansie energetycznym Polski oraz pozytywne i negatywne skutki jej wykorzystywania dla systemu energetycznego kraju. Potrafi obiektywnie oceniać zasoby energii ze źródeł odnawialnych oraz realne możliwości ich wykorzystania. W dyskusjach na temat możliwości wykorzystywania w Polsce odnawialnych zasobów energetycznych posługuje się rzeczowymi argumentami i potrafi krytycznie analizować.

Warunki wstępne

Wiedza	Posiada podstawową wiedzę z zakresu klimatologii, hydrologii, geologii i ekologii.
Umiejętności	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia matematyczne.
Kursy	Matematyka, Geologia, Klimatologia i meteorologia.

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, Zna podstawowe definicje dotyczące odnawialnych źródeł energii oraz ich słabe i mocne strony	K_W19
	W02, Zna zasoby energii ze źródeł odnawialnych, ich rozmieszczenie w Polsce i na świecie oraz sposoby i stopień wykorzystania	K_W29; KW33

Umiejętności	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	U01, Określa możliwości pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w zależności od warunków przyrodniczych U02, Dokonuje wyboru najbardziej perspektywicznych źródeł energii odnawialnej dla danego regionu	K_U18; K_U30 K_U19

Kompetencje społeczne	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01, Posługuje się argumentami na rzecz zrównoważonego zarządzania zasobami energetycznymi K02, Efektywnie działa indywidualnie i wykazuje zdolność do pracy w grupie	K_K01 K_K04

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	15	45										

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie wykładów (prezentacje multimedialne) oraz ćwiczeń audytoryjnych. Student zobowiązany jest do wcześniejszego przygotowania się do ćwiczeń na podstawie zadanej literatury tematu. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa z wyjątkiem osób, które w obowiązującym terminie uzyskały pisemną zgodę Dziekana d/s studenckich na zaliczenie ćwiczeń w formie eksternistycznej. Dopuszcza się jedną nieusprawiedliwioną nieobecność. W uzasadnionych przypadkach dodatkowa nieobecność z powodu losowego zdarzenia może być usprawiedliwiona. W obu przypadkach student ustala z prowadzącym sposób zaliczenia tematu. W ramach ćwiczeń student ma oddawać systematycznie sprawozdania z opracowanych tematów (jeden temat powinien być opracowany grupowo) i ustnie przedstawić na ćwiczeniach przynajmniej jeden temat obejmujący minimum 2 pytania do dyskusji.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						X	X					X	
W02						X	X					X	
U01						X	X						
U02						X	X						
K01								X					
K02								X					

Kryteria oceny	Zaliczenie przedmiotu uzyskuje student, który uzyskał pozytywne oceny z zadań realizowanych na ćwiczeniach oraz z egzaminu.
----------------	---

Uwagi	Brak
-------	------

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Podstawowa terminologia; Podział źródeł energii; Cechy energetyki w Polsce; Polityka energetyczna Polski. 2. Tradycyjne surowce energetyczne; Zasoby surowców i ich wystarczalność na najbliższe lata. 3. Wpływ spalania węgla i gazu ziemnego na środowisko. 4. Odpady jako odnawialne źródło energii. 5. Energetyka jądrowa. 6. Odnawialne źródła energii. Zasoby w Polsce i na świecie. 7. Spalanie i współspalanie biomasy. 8. Efekty środowiskowe związane ze spalaniem biomasy. 9. Geotermia.
--

Wykaz literatury podstawowej

1. Lewandowski W. M., 2007. Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2. Lorenz U. 2005. Skutki spalania węgla kamiennego dla środowiska przyrodniczego i możliwości ich ograniczania. http://www.min-pan.krakow.pl/zaklady/zrynek/zasoby/05_02ul_sep.pdf 3. Polityka Energetyczna Polski do 2050 roku; http://bip.mg.gov.pl/node/24670 4. Tytko R. 2016. Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej. Wydawnictwo i Drukarnia Towarzystwa Słowaków w Polsce. ss. 675. 5. Wilczyńska-Michalik W., 2010. <i>Energetyka konwencjonalna i odnawialne źródła energii w Polsce</i>. Geografia w szkole, wydanie specjalne nr 1, 24 – 30

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Boczar T. 2010. Wykorzystanie energii wiatru. Wydawnictwo PAK
2. Frydrychowicz-Jastrzębska G., Janczak P. 2015. *Instalacje fotowoltaiczne małej mocy*. Electrical Engineering, Poznan University of Technology Academic Journals, 81, http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-6696bd2a-feaa-4b5c-a49b-09327aefbc01/c/frydrychowicz-jastrzebska_grazyna_instalacje_81_2015.pdf
3. Perspektywy rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w krajach południowo-wschodniego Bałtyku. Instytut Badań Przybrzeżnych i Planowania Uniwersytet Kłajpedzki; http://www.southbaltic-offshore.eu/reports-studies/img/Manual_investors_SBOFFER_verPL.pdf
4. Spalanie węgla w paleniskach domowych, zagrożenia zdrowotne. Health and Environment Alliance (HEAL). http://www.env-health.org/IMG/pdf/spalanie_węgla_w_domowych_piecach_-_zagrozenia_zdrowotne__health_and_environment_alliance
5. **Wilczyńska-Michalik W.**, Moryl R., Sobczyk J., Michalik M. 2014. Composition of coal combustion by-products: The importance of combustion technology. Fuel Processing Technology 124 (2014) 35–43.
6. Widuch A., Ćwiąkała M., **Korzeniowska J.**, Kraszewski C. 2011. Możliwości przemysłowego zagospodarowania popiołów lotnych z węgla brunatnego w drogownictwie. Drogownictwo LXVI (12): 390-394
7. Ćwiąkała M., **Korzeniowska J.**, Kraszewski C., Widuch A. 2012. Stabilizacja gruntów hydraulicznymi spoiwami drogowymi na bazie popiołów lotnych z węgla brunatnego. Drogi i Mosty 11 (3): 195-214

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	45
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Ogółem bilans czasu pracy		100
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4