

KARTA KURSU

Nazwa	Energetyka biomasy	
Nazwa w j. ang.	Power engineering of biomass	
Koordynator	mgr inż. Marcin Jasiński	Zespół dydaktyczny
		mgr inż. Marcin Jasiński
Punktacja ECTS*	1	

Opis kursu (cele kształcenia)

W ramach wykładów oraz ćwiczeń audytoryjnych studenci zapoznają się z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi klasyfikacji rodzajów biomasy (odpady rolnicze, przemysłowe, uprawy energetyczne, biomasa leśna, odpady komunalne), źródłami i metodami technologicznymi ich pozyskiwania. Zaznajamiają się ze sposobami pozyskiwania biogazu – wysypiska, oczyszczalnie ścieków, gazy pochodzenia zwierzęcego, biometanownie. Poruszane będą problemy związane z obszarami wykorzystania biomasy i biogazu do produkcji energii elektrycznej, produkcji ciepła i chłodu, produkcja biopaliw. Studenci zaznajomią się ze sposobami wykorzystywania biomasy do produkcji energii elektrycznej zwłaszcza w aspekcie układów kogeneracyjnych oraz tendencji ograniczania dostępnych rodzajów biomasy do celów współspalania. Głównie zajęcia będą koncentrowały się na technicznych aspektach produkcji, przechowywania i przetwórstwa biomasy, ale także studenci zaznajomią się z nowymi regulacjami prawnymi dotyczącymi tego przedmiotu. Ćwiczenia audytoryjne dotyczyć będą rozwiązywania zagadnień technologicznych dotyczących pozyskiwania biomasy, przechowywania i przetwórstwa. Wykłady będą prowadzone w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Student ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony środowiska.
Umiejętności	Potrafi swobodnie poruszać się w obrębie podstawowych pojęć z zakresu ochrony środowiska.
Kursy	Gospodarka odpadami, Technologiczne Podstawy Ochrony Środowiska

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, Student posiada wiedzę w zakresie energetyki konwencjonalnej, odnawialnej i innych obszarów nauk przyrodniczych przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu odnawialnych źródeł energii	W01
	W02, Wyjaśnia procesy zachodzące w czasie pozyskiwania energii z produktów i odpadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego a także innych źródeł energii odnawialnej	W03
	W03, Ma wiedzę na temat biosfery, procesów chemicznych i fizycznych zachodzących w przyrodzie w czasie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, w tym z biomasy pochodzenia rolniczego i zwierzęcego	W04
	W04, Rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania w obszarze odnawialnych źródeł energii	W13

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, Potrafi rozwiązywać problemy inżynierskie, w szczególności związane z problematyką odnawialnych źródeł energii, korzystając z posiadanej wiedzy	U02
	U02, Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w obszarze odnawialnych źródeł energii	U03
	U03, Interpretuje uzyskane informacje i wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie w obszarze odnawialnych źródeł energii	U04

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, Ma świadomość konieczności podejmowania działań proekologicznych oraz edukacji społeczeństwa w tym zakresie	K01
	K02, Pracuje w grupie w obszarze energetyki biomasy przyjmując w niej różne role	K03

Organizacja

Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin	10	10											

Opis metod prowadzenia zajęć

Na zajęcia składa się wykład w formie prezentacji multimedialnej i omówienia tematu przez wykładowcę oraz ćwiczenia audytoryjne, w ramach których studenci przedstawiają prezentację własną na zadany temat. Samodzielna praca studenta jest nadzorowana przez prowadzącego ćwiczenia.

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					
W02									X				
W03									X				
W04									X				
U01									X				
U02									X				
U03									X				
K01								X					
K02									X				

Kryteria oceny	Ocena z ćwiczeń jest średnią ocen z kolokwium i własnej prezentacji studenta na temat zadany przez prowadzącego ćwiczenia.
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Źródła pozyskiwania biomasy – podaż i popyt.
2. Produkcja, przechowywanie biomasy.
3. Realizacja różnych sposobów przetwarzania biomasy na energię.
4. Systemy dystrybucji ciepła.
5. Systemy spalania biomasy.
6. Możliwości konwersji energii biomasy w Polsce.
7. Regulacje prawne dotyczące biomasy.

Wykaz literatury podstawowej

1. Winnicki T. Inżynieria ochrony środowiska – stan obecny perspektywy rozwoju, 2007
2. Projekt rezolucji parlamentu europejskiego w sprawie strategii na rzecz biomasy i biopaliw, 28.06.2007.
3. W. Lewandowski, Proekologiczne odnawialne źródła energii, Warszawa, WNT 2007
4. A. Skrobaczki, Produkcja biomasy. Wybrane problemy. Praca naukowa. Warszawa 2009
5. B. Burczyk. Biomasa. Pol. Wrocław. Wrocław. 2011

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Sekret R., Nowak W. Fluidized bed combustion of cellulose industry wastes. Paliwa z Odpadów tom. III, 2001.
2. Kamieński: Polityka i mechanizm wsparcia w zakresie wykorzystania energii biomasy i biogazu, Warszawa, 2007, Ministerstwo Gospodarki, Internet
3. Brown L. Gospodarka Ekologiczna na Między Ziemi, Książka i Wiedza, 2003
4. Wandrasz J.W., Wandrasz A.J. Paliwa formowane, biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Sieidem-Przywecki

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	10
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	4
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	4
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		30
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1