

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 8 z 1

1. Nazwa przedmiotu: ODPADY ŹRÓDŁEM ENERGII ODNAWIALNEJ W NOWOCZESNYM SYSTEMIE GOSPDARKI ODPADAMI		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013				
4. Forma kształcenia: studia drugiego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA (RIE)				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: OGRZEWNICTWO WENTYLACJA I KLIMATYZACJA				
9. Semestr: I				
10. Jednostka prowadząca przedmiot:				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Wojciech Hryb				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty specjalnościowe				
13. Status przedmiotu: wybieralny				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: brak				
16. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesami technologicznymi: wytwarzania paliw z odpadów, pozyskania biogazu ze składowisk odpadów komunalnych, wykorzystania biomasy do wytwarzania paliw z odpadów, wytwarzania biogazu z osadu ściekowego, czyli technologiami związanymi z wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych. W ramach przedmiotu studenci zostają zapoznani z aktualnymi przepisami prawnymi związanymi z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
	Definiuje i charakteryzuje proekologiczne źródła energii odnawialnej oraz możliwości techniczne i technologiczne ich pozyskiwania i wykorzystania.	kolokwium	wykład	K_W11

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

Zna zasady projektowania procesów, obiektów i systemów inżynierii środowiska związanych pozyskaniem i wykorzystaniem źródeł energii odnawialnej pochodzących z odpadów z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko.	kolokwium	wykład	K_W17
Wskazuje innowacyjne technologie stosowane w mechaniczno-biologicznym przetwarzaniu odpadów i technologiach pozyskania biogazu.	opracowany projekt, kolokwium	projekt, wykład	K_W18
W ramach wykonywanego projektu pozyskuje i wykorzystuje informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, dokonuje ich interpretacji i oceny oraz wyciąga wnioski.	opracowany projekt	projekt	K_U05
Po wykonaniu projektu przygotowuje i przedstawia prezentację ustną, dotyczącą zaproponowanych w projekcie rozwiązań.	prezentacja	projekt	K_U07
Realizując projekt potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	opracowany projekt	projekt	K_K03
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)			
W. 30 h ; P. 30 h			

19. Treści kształcenia:

Treść wykładu:

- proekologiczne źródła energii odnawialnej,
 - omówienie przepisów prawa polskiego związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii,
 - biomasa źródłem energii odnawialnej,
 - paliwa z odpadów źródłem energii odnawialnej,
 - wytwarzanie paliw z odpadów (technologie i urządzenia),
 - zakłady mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów,
 - termiczne przekształcanie z wykorzystaniem energii z odpadów zawierających odpady biodegradowalne -- źródłem energii odnawialnej,
 - biogaz ze składowiska odpadów źródłem energii odnawialnej,
 - technologie pozyskania i wykorzystania biogazu ze składowiska,
 - fermentacja odpadów i pozyskanie biogazu – przygotowanie wsadu, prowadzenie procesu, technologie, przebieg procesu, właściwości produktów.

Treść projektu:

Tytuł projektu: Koncepcja technologiczna systemu gospodarki odpadami opartego o wykorzystanie odpadów jako odnawialnego źródła energii dla wybranego miasta.

Zadaniem jest opracowanie takiego systemu gospodarki odpadami, aby w maksymalnym stopniu wykorzystać odpowiednie rodzaje odpadów do wytworzenia energii kwalifikowanej jako energia wytworzona w odnawialnych źródłach energii.

W ramach projektu studenci mają za zadanie m. in.: wyliczyć ilość energii elektrycznej lub ciepła (EOZE) wytworzonych w odnawialnych źródłach energii [w MWh lub GJ], opracować koncepcję technologiczną zakładu mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych, w której z odpadów wydzielana jest: frakcja mineralna, biologiczna – głównie odpady kuchenne (kierowana do fermentacji), surowce wtórne do recyklingu, a z pozostałości wytwarzane jest paliwo alternatywne, dobrać optymalną technologię fermentacji dla frakcji biodegradowalnej wydzielonej z odpadów komunalnych zmieszanych (opcjonalnie można zaproponować jeden zakład fermentacji dla wydzielonej z odpadów komunalnych frakcji biodegradowalnej, osadów ściekowych i innych odpadów), ocenić potencjał energetyczny składowiska pod względem możliwości pozyskania biogazu i metanu i stworzyć koncepcję technologiczną ujmowania i wykorzystania biogazu ze składowiska, opracować koncepcję technologiczną wytwarzania brykietów lub peletów z tej biomasy.

20. Egzamin: nie

21. Literatura podstawowa:

- Jędrzak A.: „Biologiczne przetwarzanie odpadów”, wyd. naukowe PWN, 2008,
- Lewandowski W. M.: „Proekologiczne źródła energii odnawialnej” wyd. Naukowo -Techniczne Warszawa 2001
- Zespół autorów pod red.: Ściążko M., Zuwała J., Pronobis M.: „ Współspalanie biomasy i paliw alternatywnych w energetyce” wyd. Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla i Politechniki Śląskiej Zabrze-Gliwice 2007
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii i Prawo energetyczne

22. Literatura uzupełniająca:

- Zespół autorów pod red. Krzysztofa Skalmowskiego: „Poradnik gospodarowania odpadami” wyd. Verlag Dashöfer 1998
- Wandrasz J. W. Wandrasz A. J. „, Paliwa formowane – biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych” wyd. Seidel-Przywwecki sp. z o.o. Warszawa 2006

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/15
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	/
4	Projekt	30/15
5	Seminarium	/
6	Inne	/
	Suma godzin	/

24. Suma wszystkich godzin:90**25. Liczba punktów ECTS: 3****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 2****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 1****26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

Wojciech Knap
.....
(data i podpis prowadzącego)

Pręgila
.....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)