

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-EKO-345
Nazwa modułu	Technologie w ochronie środowiska
Nazwa modułu w języku angielskim	Enviromental Technology
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/13

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Ekonomia
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii Produkcji
Koordynator modułu	dr Danuta Gierulska
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Inne
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne	
Egzamin	Nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	20	10	-	-	-

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest edukacja techniczno-ekologiczna studentów, w ramach której zapoznają się oni z kluczowymi problemami szeroko rozumianej ochrony środowiska, niszczonego głównie przez przemysł i konsumpcyjny model życia. Dodatkowym celem realizowanym w trakcie ćwiczeń jest umiejętność samodzielnego pozyskiwania informacji oraz jej przetwarzania i prezentowania.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć//p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę o charakterze nauk proekologicznych i ich relacjach do innych nauk.	w/ć	K_W01	S1A_W01
W_02	Ma podstawową wiedzę o metodach oddziaływania na procesy technologiczne celem ochrony różnych form środowiska	w/ć	K_W10	S1A_W01 S1A_W02 S1A_W07 S1A_W08 S1A_W11
U_01	Posiada umiejętność przedstawienia w formie pisemnej i ustnej zagadnień w oparciu o samodzielnie zebrany materiał. Potrafi przygotować i przedstawić multimedialną prezentację na zadany temat.	ć	K_U06	S1A_U09 S1A_U10
U_02	Potrafi pozyskiwać, zrozumieć, przetwarzać i porównywać informacje z różnych źródeł i wykorzystywać je w wypowiedziach ustnych i pisemnych. Posiada umiejętność swobodnego, jasnego i szczegółowego wyrażania opinii na dany temat.	w/ć	K_U07 K_U08	S1A_U01 S1A_U11
K_01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie oraz skutecznie komunikować się oraz postępować etycznie w ramach wyznaczonych ról organizacyjnych i społecznych	ć	K_K03	S1A_K02 S1A_K05 S1A_K06
K_02	Umie uczestniczyć w przygotowaniu projektów z zakresu problematyki ogólnie rozumianej jako proekologiczna	ć	K_K06	S1A_K05

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Cele i zadania Technologii w ochronie środowiska. Ewolucja modelu ochrony środowiska. Metody ingerencji w procesy technologiczne. Hierarchia działań prośrodowiskowych w zakresie technologii wytwarzania. Źródła zanieczyszczeń środowiska. Cykle biogeochemiczne.	W_01 W_02 U_02
2	Technologie w ochronie powietrza. Transgraniczne przenoszenie zanieczyszczeń. Skutki zanieczyszczeń powietrza. Czarny smog. Biały smog. Kwaśne deszcze. Efekt cieplarniany. Niszczenie warstwy ozonowej.	W_01 W_02 U_02
3	Technologie w ochronie powietrza. Metody suche odpylania gazów. Metody mokre odpylania gazów. Oczyszczanie gazów z zanieczyszczeń gazowych. Wpływ różnych gałęzi gospodarki na zanieczyszczenia powietrza.	W_01 W_02 U_02
4	Technologie w ochronie zasobów energetycznych. Akty prawne i polityka energetyczna Polski do roku 2030. Pojęcie OZE. Metody wykorzystania energii słonecznej. Kolektory słoneczne. Metody wykorzystania energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej.	W_01 W_02 U_02
5	Technologie w ochronie zasobów energetycznych. Energetyczne wykorzystanie biomasy. Biomasa. Biogaz. Biodiesel.	W_01 W_02 U_02
6	Technologie w ochronie zasobów energetycznych. Energetyczne wykorzystanie odpadów. Linia technologiczna segregacji odpadów. Urządzenia do rozdrabniania i segregacji. Spalarnie odpadów.	W_01 W_02 U_02
7	Technologie w ochronie zasobów energetycznych. Energetyczne wykorzystanie odpadów z tworzyw sztucznych. Metody segregacji tworzyw sztucznych. Piroliza. Hydrokraking. Zgazowanie.	W_01 W_02 U_02
8.	Technologie w ochronie zasobów wodnych. Obieg wody w przyrodzie. Gospodarka wodą pitną i przemysłową. Wskaźniki jakości wody. Technologie uzdatniania wody pitnej.	W_01 W_02 U_02
9	Technologie w ochronie zasobów wodnych. Gospodarka ściekowa. Technologie oczyszczania ścieków. Przydomowe oczyszczalnie ścieków.	W_01 W_02 U_02

10	Problematyka gazu łupkowego w Polsce. Badania, zasoby, metody wydobycia. Zaliczenie testowe wykładów.	W_01 W_02 U_02
----	---	----------------------

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

W czasie każdych ćwiczeń prezentowane są 4 referaty przygotowywane przez studentów. Po każdym referacie następuje dyskusja. Referat ma formę prezentacji multimedialnej, czas trwania prezentacji ok. 20 min., referat jest pracą zespołową w zespołach 2-3 osobowych.

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Ćwiczenia organizacyjne. Uzgodnienie i omówienie tematyki i zakresu prezentacji	
2	Technologie w ochronie powietrza: 1. Skutki zanieczyszczenia powietrza 2. Metody suche odpylania gazów 3. Metody mokre odpylania gazów 4. Usuwanie zanieczyszczeń gazowych z gazów odlotowych	W_01 W_02 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Technologie wykorzystania energii słonecznej: 1. Kolektory słoneczne 2. Konwersja fotowoltaiczna 3. Konwersja mechaniczna 4. Konwersja fotochemiczna (fotosynteza)	W_01 W_02 U_01 U_02 K_01 K_02
4	Technologie w gospodarce odpadami 1. Urządzenia do rozdrabniania odpadów 2. Urządzenia do segregacji odpadów 3. Metody sortowania tworzyw sztucznych 4. Metody sortowania stłuczki szklanej	W_01 W_02 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Technologie w gospodarce energią: 1. Spalanie odpadów 2. Piroliza odpadów z tworzyw sztucznych 3. Hydrokraking odpadów z tworzyw sztucznych 4. Zgazowanie odpadów z tworzyw sztucznych	W_01 W_02 U_01 U_02 K_01 K_02

5. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

6. Charakterystyka zadań projektowych

7. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Zaliczenie w formie testu
W_02	Zaliczenie w formie testu
U_01	Na podstawie prezentacji przedstawionej na ćwiczeniach
U_02	Na podstawie prezentacji przedstawionej na ćwiczeniach oraz udziale w dyskusji
K_01	Na podstawie prezentacji przedstawionej na ćwiczeniach
K_02	Na podstawie prezentacji przedstawionej na ćwiczeniach

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	20
2	Udział w ćwiczeniach	10
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	7,5
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	7,5
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	45 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,5 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19	Przygotowanie prezentacji multimedialnej	25
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	40 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,5 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	85
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	55
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rosik- Dulewska Cz.: „Podstawy gospodarki odpadami”, PWN 2008. 2. Red. Żygadło M.: „Strategia gospodarki odpadami komunalnymi” , Poznań 2001. 3. Merkisz-Guranowska A.: „„Recykling samochodów w Polsce”, Poznań-Radom 2007. 4. Red. Błędzki A., K., „Recykling materiałów polimerowych”, WNT 1997.
------------------	---

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Holzer M., Grabowska B., „<i>Podstawy ochrony środowiska</i>”, Wyd. AGH, Kraków 2010. 6. Chełmicki W., „<i>Woda – zasoby, degradacja, ochrona</i>”, PWN, Warszawa 2002. 7. Lewandowski W., „<i>Proekologiczne odnawialne źródła energii</i>”, WNT, Warszawa 2007. 8. Namieśnik J., Jaśkowski J., <i>Zarys ekotoksykologii</i>, Gdańsk 1995 9. Wiąckowski S. <i>Ekologia ogólna</i>, 1998 10. Mering L. <i>Prawo ochrony środowiska</i>, LEX 1998, Wydanie II 11. Łomotowski J., Szpindor A., <i>Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków</i>, ARKADY 1999 12. Kowal A.L., Świdorska-Bróż M., <i>Oczyszczanie wody</i>, PWN 1998 13. Matlack A.S., <i>Introduction to green chemistry</i>, Marcel Dekker, Inc. 2001 14. Krebs Ch. J., <i>Ekologia</i>, PWN, Warszawa 1997 15. Cichy M. J., <i>Czystsza produkcja i jej model fenomenologiczny</i>, Gliwice 2007 16. Wiąckowski S., <i>Przyrodnicze podstawy inżynierii środowiska</i>, Kielce 2000 17. 10. A. Johanson: <i>Czysta technologia – środowisko, technika, przyszłość</i>; WNT – Warszawa 1997 r. 18. B. Bartkiewicz, <i>Ścieki przemysłowe</i>, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000 r. 19. B. J. Alloway, D.C. Ayres; <i>Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska</i>, PWN, W-wa 1999. 20. J. Warych „<i>Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura</i>”, WNT Warszawa 1998 21. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M., <i>Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Cz.1 Ochrona środowiska naturalnego</i>. WNT Warszawa 2007
Witryna WWW modułu/przedmiotu	