

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Inżynieria Proekologiczna</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Ecology Engineering</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2013</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Zarządzanie i Inżynieria Produkcji</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Niestacjonarne</b>
Specjalność	<b>Zarządzanie Producją i Innowacjami</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Inżynierii Produkcji</b>
Koordinator modułu	<b>Dr Danuta Gierulska</b>
Zatwierdził:	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Specjalistyczny</b>
Status modułu	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr siódmy</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	<b>Brak</b>
Egzamin	<b>Nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład</b>	<b>ćwiczenia</b>	<b>laboratorium</b>	<b>projekt</b>	<b>inne</b>
<b>w semestrze</b>	<b>8 h</b>			<b>10 h</b>	

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest edukacja techniczno-ekologiczna studentów, w ramach której zapoznają się oni z planowaniem rozwoju społeczeństwa w jego naturalnym środowisku, w celu osiągnięcia wspólnych korzyści zarówno dla społeczeństwa jak i środowiska.
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma elementarną wiedzę o trendach rozwojowych i innowacyjnych w polityce i działalności proekologicznej.	w	K_W18	T1A_W05
W_02	Ma elementarną wiedzę w zakresie tworzenia oraz analizy dokumentacji technicznej z elementami proekologicznego projektowania inżynierskiego, w szczególności dotyczącego tematyki oszczędzania energii	w	K_W06	T1A_W04
W_03	Ma elementarną wiedzę o dokonywaniu optymalnych wyborów w zakresie wybranych działań proekologicznych (przedsięwzięcia termo modernizacyjne)	w	K_W15	T1A_W06
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi łączyć uzyskane informacje, dokonywać analizy i interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie w zakresie danych proekologicznych	p	K_U01 K_U06	TA1_U01 TA1_U05
U_02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi ustalić harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	p	K_U02 K_U06	TA1_U02 TA1_U05
U-03	Potrafi opracować prostą dokumentację dotyczącą realizacji zadania typu inżynierskiego oraz organizacyjnego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników i procesu realizacji zadania w zakresie zagadnień proekologicznych	p	K_U03 K_U06	TA1_U03 TA1_U05
K_01	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje	w/p	K_K02	T1A_K02
K_02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	w/p	K_K04	T1A_K03 T1A_K04

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie. Cele i zadania inżynierii proekologicznej. Zasady projektowania proekologicznego. Omówienie tematyki i struktury projektów. Termomodernizacja budynków. Budynki energooszczędne. Budynki pasywne	W_01,K_01 W_02,K_02 W_03
2	Termomodernizacja budynków. Etapy audytu energetycznego Systemy ociepleń budynków. Obliczenia cieplno-przewodnościowe dla	W_01,K_01 W_02,K_02

	wariantów ocieplenia ścian bocznych	W_03
3	Mała Energetyka Wiatrowa. Rodzaje turbin. Dobór turbiny w zależności od zapotrzebowania na energię elektryczną. Dobór pojemności zestawu akumulatorów	W_01,K_01 W_02,K_02 W_03
4	Kolektory słoneczne. Rodzaje, budowa, zasada działania, instalacje przygotowania cwu z udziałem kolektorów słonecznych Zasady projektowania instalacji przygotowania cwu z udziałem kolektorów słonecznych	W_01,K_01 W_02,K_02 W_03
	Zaliczenie w formie testu	

## 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

## 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

## 4. Charakterystyka zadań projektowych

Zadania projektowe podzielono na grupy tematyczne, przykładowo:

1. Projekt ocieplenia ścian bocznych wybranego obiektu za pomocą styropianu/wełny mineralnej
2. Projekt instalacji przygotowania cwu z użyciem kolektorów słonecznych.
3. Projekt instalacji oświetleniowej z wykorzystaniem MTW (Małej Turbiny Wiatrowej).

Tematyka projektów może ulegać zmianie z zachowaniem zgodności z tematyką wykładów.

Projekty są przygotowywane przez trzyosobowe zespoły studenckie. W ramach poszczególnych zespołów projekty są różnicowane poprzez wskazanie określonych danych szczegółowych, dotyczących danej instalacji.

Przed dopuszczeniem do zaliczenia, projekty są konsultowane na indywidualnych spotkaniach z zespołami projektowymi.

Projekty zaliczane są na podstawie pracy oddanej w wersji pisemnej oraz elektronicznej oraz sprawdzenia wiadomości podczas dyskusji przy oddawaniu projektu

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Omówienie struktury projektów, podział na zespoły, uzgodnienie tematyki i terminów konsultacji	U_01,K_01 U_02,K_02 U_03
2	Konsultacje i dyskusja dotycząca zawartości projektów	jak wyżej
3	Konsultacje i dyskusja dotycząca zawartości projektów	jak wyżej
4	Prezentacja, dyskusja i ocena projektów	jak wyżej
5	Prezentacja, dyskusja i ocena projektów	jak wyżej

## 4. 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	Na podstawie testu
W_02	Na podstawie testu i sprawdzianu wiedzy przy składaniu projektu

W-03	Na podstawie testu i sprawdzianu wiedzy przy składaniu projektu
U_01	Na podstawie konsultacji i merytorycznej wartości projektu
U_02	Na podstawie konsultacji i złożonego projektu
U-03	Na podstawie konsultacji i złożonego projektu
K_01	Na podstawie sprawdzianu wiedzy przy składaniu projektu
K_02	Na podstawie sprawdzianu wiedzy przy składaniu projektu
.....	

#### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	8
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	10
6	Konsultacje projektowe	8
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>26</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	15
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>25</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>51</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>26</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Alloway B.J., Ayres D.C.; <i>Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska</i>, PWN, W-wa 1999</li><li>2. Holzer M., Grabowska B., <i>Podstawy ochrony środowiska z elementami zarządzania środowiskiem</i>, Wydawnictwa AGH, 2010</li><li>3. Matlack A.S., <i>Introduction to green chemistry</i>, Marcel Dekker, Inc., 2001</li><li>4. Mering L. <i>Prawo ochrony środowiska</i>, Wydanie II, LEX, 1998</li><li>5. Namieśnik J., Jaśkowski J., <i>Zarys ekotoksykologii</i>, Gdańsk, 1995</li><li>6. Wiąckowski S. <i>Ekologia ogólna</i>, 1998</li><li>7. Wiąckowski S., <i>Przyrodnicze podstawy inżynierii środowiska</i>, Kielce, 2000</li><li>8. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M., <i>Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Cz.1 Ochrona środowiska naturalnego</i>. WNT, Warszawa 2007</li><li>9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów, Dz.U. Nr 112, poz. 1206</li><li>10. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, Dz.U. 2001 nr 62 poz. 628.</li><li>11. Lewandowski W., „<i>Proekologiczne odnawialne źródła energii</i>”, WNT, Warszawa 2007.</li><li>12. Klugman-Radziemska E., „<i>Odnawialne Źródła Energii – przykłady obliczeniowe</i>”, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańska 2006.</li><li>13. Poskrobko B., „<i>Zarządzanie środowiskiem</i>”, PWE 2007.</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <a href="http://www.wmae.pl">www.wmae.pl</a> Poradnik małej energetyki wiatrowej</li><li>2. <a href="http://www.uwm.edu.pl">www.uwm.edu.pl</a> Wiatr i energia wiatru</li><li>3. <a href="http://www.ptzp.org.pl">www.ptzp.org.pl</a> Produkcja energii elektrycznej w zależności od potencjału wiatru</li><li>4. <a href="http://www.giwk.pl">www.giwk.pl</a></li></ol>