



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Biologia Środowiskowa</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Environmental Biology</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2016/2017</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Odnawialne źródła energii</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> (I stopień / II stopień)
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>niestacjonarne</b> (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej</b>
Koordinator modułu	<b>mgr Dorota Koruba</b>
Zatwierdził:	<b>prof. dr hab. inż. Jerzy Zbigniew Piotrowski</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>podstawowy</b> (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>II semestr</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr letni</b> (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	<b>nie</b> (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	8		12		



### EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	<p>Zdobycie wiedzy pozwalającej na opis przebiegu procesów biologicznych, biochemicznych i mikrobiologicznych zachodzących w środowisku zewnętrznym i wewnętrznym człowieka. Zapoznanie się studentów m.in. z rolą mikroorganizmów w przekształcaniu materii organicznej w elektryczność - mikrobiologiczna ogniwa paliwowe: Celem modułu jest zapoznanie studentów z globalnymi problemami ekologicznymi w aspekcie odnawialnych źródeł odnawialnych. (3-4 linijki)</p>
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	<p>Posiada wiedzę na temat budowy i funkcji komórek. Zna różnice pomiędzy komórkami prokariotycznymi i eukariotycznymi oraz roślinnymi, a zwierzęcymi.</p> <p>Posiada elementarną wiedzę z zakresu systematyki organizmów.</p> <p>Posiada wiedzę na temat przebiegu procesów metabolicznych zachodzących w organizmach. Posiada wiedzę na temat różnych systemów generacji związków wysokoenergetycznych.</p>	w/l	OZE_W01 OZE_W08	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07 T1A_W08
W_02	<p>Zna podstawowe układy ekologiczne, posiada wiedzę z zakresu dotyczącego struktury, dynamiki i energetyki populacji.</p> <p>Posiada wiedzę z zakresu mikrobiologii powietrza. Zna źródła i rodzaje zanieczyszczeń oraz kryteria oceny stanu sanitarnego powietrza wewnętrznego w aspekcie doboru urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Posiada wiedzę o metodach pomiarowych parametrów mikroklimatu.</p>	w/l	OZE_W01 OZE_W08 OZE_W09 OZE_W11 OZE_W19	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W03, T1A_W04, T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 T1A_W08
W_03	<p>Posiada wiedzę na temat zaburzeń antropogenicznych w ekosystemach.</p> <p>Oddziaływanie instalacji odnawialnych źródeł energii na środowisko naturalne</p>	w/l	OZE_W01 OZE_W08 OZE_W09	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07 T1A_W08
W_04	Zna zasady działania biologicznych ogniw paliwowych	w/l	OZE_W01 OZE_W08	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W03, T1A_W04, T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07, T1A_W08
U_01	potrafi stosować metody matematyczne i biologiczne do rozwiązywania problemów występujących w środowisku, w którym zainstalowano odnawialne źródła energii	w/l	OZE_U01	T1A_U08, T1A_U09
U_02	potrafi pozyskiwać informacje z baz danych, literatury i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i uzasadniać opinie	I	OZE_U02	T1A_U01, T1A_U05 T1A_U07



U_03	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty pozatechniczne w tym środowiskowe	w/l	OZE_U28	T1A_U09, T1A_U10
U_04	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	I	OZE_U29	T1A_U11
K_01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	w/l	OZE_K01	T1A_K03
K_02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	I	OZE_K02	T1A_K02, T1A_K05
K_03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac	I	OZE_K07	T1A_K07

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe pojęcia biologiczne, mikrobiologiczne odnoszące się do odnawialnych źródeł energii. Charakterystyka <i>Procarvota</i> i <i>Eucaryota</i> . Metabolizm – katabolizm i anabolizm - Systemy generacji ATP – fosforylacja substratowa, oksydacyjna, fotooksydacja. Rola mikroorganizmów w biogeochemicznym krążeniu węgla, azotu, siarki i żelaza w przyrodzie	W_01
2	Rola bakterii w procesach technologicznych. Podstawy ekologii Ekologia populacji Ekologia biocenoz Mikrobiologia powietrza	W_01 W_02 W_03
3	Źródła i rodzaje zanieczyszczenia. Kryteria oceny stanu sanitarnego powietrza w aspekcie parametry mikroklimatu w pomieszczeniach z różnymi rozwiązaniami wentylacyjnymi. Ocena oddziaływania instalacji odnawialnych źródeł energii na środowisko przyrodnicze. Metoda <i>river habitat survey</i> do klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych.	W_04 W_05
4	Zaliczenie z oceną	W_05 K_02 K_03

#### 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
1	Omówienie programu przedmiotu, zapoznanie studentów z: <ul style="list-style-type: none"> <li>zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium biologicznym i mikrobiologicznym</li> <li>podstawowym sprzętem, aparaturą i szkłem stosowanym do badań mikrobiologicznych</li> </ul>	W_01 W_02 U_02 K_01 U_04



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• techniką mikroskopowania</li> </ul> Obserwacja mikroskopowa różnych typów morfologicznych drobnoustrojów	
2	Sterylizacja i dezynfekcja ; Podłoża hodowlane: skład, rodzaje, przygotowanie, sterylizacja. Metody hodowli bakterii tlenowych i beztlenowych	W_01 W_02 U_04
3	Biologiczne procesy rozkładu materii organicznej przez mikroorganizmy – biologiczne ogniwa paliwowe Metody biologiczne kontroli stanu biocenozy (metoda saprobowa, biotyczna i bioróżnorodność)	W_01 W_05 W_06 U_04 K_01 K_02 K_03
4	Zasady interpretacji wyników w świetle obowiązujących przepisów prawnych. Interpretacja uzyskanych wyników z badań mikrobiologicznych wody powierzchniowej. Ocena oddziaływania na środowisko, metoda <i>river habitat survey</i>	U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
5	Metody biologiczne kontroli powietrza wewnętrznego z uwzględnieniem systemu wentylacji i klimatyzacji Określenie składu gatunkowego i ilościowego analizowanego powietrza Zasady interpretacji wyników w świetle obowiązujących przepisów prawnych. Sprawozdanie z badań Analiza parametrów mikroklimatu pomieszczeń zamkniętych Zasady interpretacji wyników w świetle obowiązujących przepisów prawnych. Sprawozdanie z badań	W_01 W_04 U_04 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
6	Kolokwium zaliczeniowe	

4. Charakterystyka zadań projektowych
5. 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	Egzamin
W_02	Egzamin
W-03	Egzamin
U_01	Kolokwium
U_02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U-03	Egzamin, kolokwium
U-04	Prawidłowe wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
K_01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
K_02	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń
K-03	Kolokwium
k-04	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

### C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	8



2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	12
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>25</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	8
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	13
15	Wykonanie sprawozdań	6
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	8
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	5
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>50</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>39</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>1,56</b>

### D. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pawlaczyk – Szpilowa M.; Biologia i ekologia .; Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997.</li><li>2. Nicklin J., Graeme – Cook K., Killington R. ; Mikrobiologia – krótkie wykłady; PWN; Warszawa 2006.</li><li>3. Kocwa – Haluch R. ; Wirusy i ich występowanie w wodach i ściekach; Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej; Monografia Nr 30; Kielce 2001</li><li>4. Kuratowska A. /praca zbiorowa/; Ekologia /jej związek z różnymi dziedzinami wiedzy/; PWN; Warszawa – Łódź 1997.</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	