

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Hydrotechnika i geoinżynieria II, Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne, Inżynieria sanitarna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Biologia i ekologia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Biology and ecology
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIN B8 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	0	30	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** poszerzenie podstawowej wiedzy studenta z zakresu biologii ogólnej, mikrobiologii i ekologii.

**Cel 2** nabycie wiedzy niezbędnej przy rozwiązywaniu zagadnień gospodarki wodno-ściekowej, unieszkodliwiania odpadów oraz ochrony wód, gleby i powietrza, a także do oceny zagrożenia biologicznego środowiska wewnętrznego i zewnętrznego

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiadomości z biologii i chemii na poziomie szkoły średniej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** potrafi scharakteryzować wybrane grupy organizmów i ich znaczenie w inżynierii środowiska

**EK2 Wiedza** zna pojęcia odnoszące się do ekosystemu, biocenozy, populacji i osobnika

**EK3 Wiedza** rozumie procesy związane z obiegiem materii i energii w ekosystemach oraz procesy związane z biologicznymi metodami usuwania zanieczyszczeń środowiska, a także procesy towarzyszące neutralizacji zanieczyszczeń i rekultywacji obszarów zdegradowanych.

**EK4 Umiejętności** potrafi wykonać podstawowe analizy biologiczne i mikrobiologiczne próbek środowiskowych wraz z interpretacją wyników

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Biologia i ekologia w inżynierii środowiska w powiązaniu z zagadnieniami inżynieryjno-technicznymi. Skład chemiczny i budowa komórkowa organizmów	2
<b>W2</b>	Charakterystyka Procaryota i Eucaryota; budowa i funkcje składników (organelli) komórkowych	2
<b>W3</b>	Podział komórki: mitoza i mejoza oraz zagadnienia dotyczące przekazywania informacji genetycznej. Tkanki roślinne i zwierzęce oraz ich rola w procesach fizjologicznych	2
<b>W4</b>	Metabolizm: katabolizm i anabolizm. Sposoby odżywiania organizmów: autotrofizm (foto- i chemosynteza). Fotosynteza jako podstawowy proces anaboliczny. Heterotrofizm, miksotrofizm	2
<b>W5</b>	Oddychanie tlenowe i beztlenowe. Łańcuch oddechowy.	2
<b>W6</b>	Systemy generacji ATP: fosforylacja substratowa, fosforylacja oksydacyjna, fotooksydacja	2
<b>W7</b>	Podstawy systematyki organizmów . Wybrane jednostki systematyczne i ich rola w biosferze cz.I wybrane grupy mikroorganizmów - wirusy, bakterie	2
<b>W8</b>	Charakterystyka wybranych jednostek systematycznych i ich rola w biosferze c.d.: grzyby.	2
<b>W9</b>	Charakterystyka wybranych jednostek systematycznych i ich rola w biosferze c.d.: glony, pierwotniaki	2
<b>W10</b>	Rola mikroorganizmów w biogeochemicznym krążeniu węgla, azotu, siarki i żelaza w przyrodzie.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W11</b>	Podstawy ekologii. Układy ekologiczne: elementy układu, populacja, biocenoza, ekosystem, krajobraz. Ekologia populacji. Ekologia biocenoz: grupy troficzne, łańcuch pokarmowy. Tolerancja organizmów na czynniki środowiskowe: prawo Liebiga, prawo Shelforda	2
<b>W12</b>	Ekologia wód śródlądowych: warunki życia w wodach, formacje ekologiczne, produkcja pierwotna, produkcja wtórna, obieg materii i przepływ energii	2
<b>W13</b>	Degradacja zbiorników wodnych. Kryteria oceny zanieczyszczenia wód na podstawie wskaźników biologicznych, system saprobów. Organizmy chorobotwórcze występujące w wodach powierzchniowych, ściekach i osadach ściekowych	2
<b>W14</b>	Ekologia osadu czynnego i złóż biologicznych	2
<b>W15</b>	Powietrze jako czynnik warunkujący życie organizmów w biosferze. Mikrobiologiczne zanieczyszczenia powietrza	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Przepisy BHP w laboratorium mikrobiologicznym. Rodzaje i budowa mikroskopów	2
<b>L2</b>	Technika mikroskopowania	2
<b>L3</b>	Podłoża mikrobiologiczne i metody sterylizacji	2
<b>L4</b>	Morfologia drobnoustrojów bakterii i grzybów pleśniowych	2
<b>L5</b>	Obserwacja mikroskopowa bakterii w preparatach barwionych	2
<b>L6</b>	Obserwacja mikroskopowa grzybów w preparatach przyżyciowych	2
<b>L7</b>	Morfologia glonów i pierwotniaków - obserwacja mikroskopowa wybranych gatunków	2
<b>L8</b>	Wybrane pasożyty jelitowe	2
<b>L9</b>	Analiza bakteriologiczna wody wodociągowej, wód powierzchniowych i ścieków	4
<b>L10</b>	Analiza mikrobiologiczna powietrza	2
<b>L11</b>	Obserwacja mikroskopowa osadów czynnych	4
<b>L12</b>	Mikrobiologiczna analiza kompostu	2
<b>L13</b>	Ocena sanitarna osadów ściekowych	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady - prezentacja multimedialna

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	130
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>210</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ćwiczenie praktyczne

**F2** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** ocena końcowa= ocena z egzaminu x 0,6 + ocena z laboratorium x 0,4

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi scharakteryzować większości grup organizmów, nie zna ich roli w inżynierii środowiska
NA OCENĘ 3.0	potrafi scharakteryzować ok 40% grup organizmów ważnych w inżynierii środowiska , zna ich rolę w inżynierii środowiska

NA OCENĘ 3.5	potrafi scharakteryzować ok 50% grup organizmów ważnych w inżynierii środowiska , zna ich rolę w inżynierii środowiska
NA OCENĘ 4.0	potrafi scharakteryzować ok 70% grup organizmów ważnych w inżynierii środowiska , zna ich rolę w inżynierii środowiska
NA OCENĘ 4.5	potrafi scharakteryzować ok 90% organizmów ważnych w inżynierii środowiska i rozumie ich rolę w inżynierii środowiska
NA OCENĘ 5.0	potrafi scharakteryzować wszystkie ważne grupy organizmów ważnych w inżynierii środowiska , zna i rozumie ich rolę w inżynierii środowiska
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nie zna większości pojęć stosowanych w ekologii, odnoszących się do osobnika, populacji, biocenozy i ekosystemu
NA OCENĘ 3.0	potrafi zdefiniować ok. 40 % terminów stosowanych w ekologii, odnoszących się do osobnika, populacji, biocenozy i ekosystemu
NA OCENĘ 3.5	potrafi objaśnić ok. 50 % pojęć stosowanych w ekologii, odnoszących się do osobnika, populacji, biocenozy i ekosystemu
NA OCENĘ 4.0	potrafi objaśnić ok. 70 % terminów stosowanych w ekologii, odnoszących się do osobnika, populacji, biocenozy i ekosystemu
NA OCENĘ 4.5	potrafi objaśnić większość - ok.90 % - terminów stosowanych w ekologii, odnoszących się do osobnika, populacji, biocenozy i ekosystemu
NA OCENĘ 5.0	potrafi objaśnić wszystkie ważne pojęcia stosowane w ekologii, odnoszących się do osobnika, populacji, biocenozy i ekosystemu
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie zna większości procesów związanych z krążeniem materii i energii w ekosystemach, zna tylko niektóre metody stosowane w biologicznym usuwaniu zanieczyszczeń środowiska
NA OCENĘ 3.0	zna ok 40% procesów związanych z krążeniem materii i energii w ekosystemach, a także metod stosowanych w biologicznym usuwaniu zanieczyszczeń środowiska
NA OCENĘ 3.5	zna ok 50% procesów związanych z krążeniem materii i energii w ekosystemach, a także metod stosowanych w biologicznym usuwaniu zanieczyszczeń środowiska
NA OCENĘ 4.0	zna ok 70% procesów związanych z krążeniem materii i energii w ekosystemach, a także metod stosowanych w biologicznym usuwaniu zanieczyszczeń środowiska
NA OCENĘ 4.5	zna ok 90% procesów związanych z krążeniem materii i energii w ekosystemach, a także metod stosowanych w biologicznym usuwaniu zanieczyszczeń środowiska
NA OCENĘ 5.0	zna wszystkie najważniejsze procesy związane z krążeniem materii i energii w ekosystemach, a także metody stosowane w biologicznym usuwaniu zanieczyszczeń środowiska
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	nie zna podstaw wykonywania analiz biologicznych i mikrobiologicznych próbek środowiskowych
NA OCENĘ 3.0	zna podstawy pobierania próbek środowiskowych i wykonywania ok 40% analiz biologicznych i mikrobiologicznych
NA OCENĘ 3.5	zna podstawy pobierania próbek środowiskowych i wykonywania ok 50% analiz biologicznych i mikrobiologicznych
NA OCENĘ 4.0	zna podstawy pobierania próbek środowiskowych i wykonywania ok 70% analiz biologicznych i mikrobiologicznych
NA OCENĘ 4.5	zna podstawy pobierania próbek środowiskowych i wykonywania ok 90% analiz biologicznych i mikrobiologicznych
NA OCENĘ 5.0	zna podstawy pobierania próbek środowiskowych i wykonywania wszystkich ważnych ich analiz biologicznych i mikrobiologicznych wraz z interpretacją wyników

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01 K_W10 K_K04	Cel 1	W1 W2 W3 W7 W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W01 K_W10 K_K04	Cel 1	W10 W11 W12 W13	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W01 K_W10 K_K04	Cel 2	W4 W5 W6 W10 L10 L11 L12 L13	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W01 K_W10 K_K04	Cel 2	W14 W15 L9 L10 L11 L12 L13	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] M. Bobrowski — *Podstawy biologii sanitarnej*, Białystok, 2002, Wyd. Ekonomia i Środowisko

- [3 ] **W. Podgórski** — *Podstawy ekologii*, Wrocław, 2003, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu
- [4 ] **B. Poskrobko, T. Poskrobko, K. Skiba** — *Ochrona biosfery*, Warszawa, 2007, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne
- [5 ] **A. Grabińska-Łoniewska i inni** — *Biologia środowiska*, Józefosław, 2011, Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o. o.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **M. Pawlaczyk-Szpilowa** — *Biologia i ekologia*, Wrocław, 1997, Wyd. Politechniki Wrocławskiej
- [2 ] **Z. Kańska i in.** — *Ćwiczenia laboratoryjne z biologii sanitarnej*, Warszawa, 1995, Wyd. Politechniki Warszawskiej

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Materiały pomocnicze w postaci kserokopii

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Michał Polus (kontakt: [mpolus@vistula.wis.pk.edu.pl](mailto:mpolus@vistula.wis.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr Małgorzata Lemek (kontakt: [mlemek@vistula.wis.pk.edu.pl](mailto:mlemek@vistula.wis.pk.edu.pl))

2 dr Michał Polus (kontakt: [mpolus@vistula.wis.pk.edu.pl](mailto:mpolus@vistula.wis.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....