

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Energ

Stopień studiów: I

Specjalności: Maszyny i urządzenia elektryczne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Ochrona środowiska w energetyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Environment Protection in Power Engineering
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ENERGET oIN PK37 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	20	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zaznajomienie z tendencjami i trendami w dziedzinie ochrony środowiska oraz z sozologicznym aspektem idei zrównoważonego rozwoju, przedstawionymi w Programie Środowiskowym Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP), Prawie Ochrony Środowiska Unii Europejskiej, Uchwale Sejmu RP "Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010", oddziałującymi na politykę ochrony środowiska w energetyce.

**Cel 2** Zaznajomienie ze szkodliwym oddziaływaniem energetyki na różne dziedziny środowiska naturalnego i metodami ograniczania go na etapie inwestycyjnym i w trakcie eksploatacji.

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

- 1 Znajomość podstaw inżynierskiej fizyki, chemii i matematyki.
- 2 Znajomość budowy i właściwości głównych obiektów systemu elektroenergetycznego.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość podstawowych regulacji prawnych z dziedziny ochrony środowiska w energetyce, dotyczących przygotowania i realizacji inwestycji energetycznych oraz ich późniejszej eksploatacji.

**EK2 Wiedza** Znajomość pierwotnych i naturalnych metod oraz działań zmierzających do zmniejszenia szkodliwego oddziaływania energetyki na środowisko naturalne: racjonalizacji zużycia energii, stosowania bezpaliwowych źródeł energii, uzdatniania i oczyszczania paliw przed spalaniem, podwyższania sprawności wytwarzania energii, zmniejszania emisji zanieczyszczeń przy danej emisji.

**EK3 Wiedza** Znajomość zasad i metod ochrony krajobrazu, terenu, gleby, lasów, wód, powietrza atmosferycznego, przed hałasem i oddziaływaniem pól elektromagnetycznych oraz składowania odpadów.

**EK4 Kompetencje społeczne** Świadomość skali i istotności zagrożeń wynikających z funkcjonowania obiektów energetycznych oraz konieczności stosowania odpowiednich środków zapobiegawczych.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zaznajomienie z tendencjami i trendami w dziedzinie ochrony środowiska oraz z sozologicznym aspektem idei zrównoważonego rozwoju. Podstawowe krajowe i międzynarodowe przepisy dotyczące ochrony środowiska w energetyce. Polskie i unijne normatywy dopuszczalnych emisji i imisji zanieczyszczeń oraz zakłóceń środowiska.	1
W2	Pierwotne i naturalne metody zmniejszania szkodliwego oddziaływania obiektów energetycznych na środowisko naturalne: racjonalizacja zużycia energii, bezpaliwowe źródła energii, oczyszczanie paliw przed spalaniem, podwyższanie sprawności wytwarzania energii, zmniejszanie emisji zanieczyszczeń przy danej emisji. Energetyka zawodowa, energetyka przemysłowa i mała energetyka jako źródła zanieczyszczeń i szkodliwych oddziaływań na środowisko.	2
W3	Problematyka ochrony środowiska w cyklu inwestycyjnym na etapach: planowania, lokalizacji, projektowania, zabezpieczenia finansowania, realizacji, rozruchu i przekazania do eksploatacji. Ochrona krajobrazu, terenu, gleby, lasów. Strefy ochronne.	2
W4	Ochrona środowiska w trakcie projektowania oraz eksploatacji obiektów i urządzeń energetycznych: ochrona powietrza, wody, przed hałasem i oddziaływaniem pól elektromagnetycznych. Gospodarka odpadami.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Metody i urządzenia ochrony powietrza atmosferycznego. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego: gazowe, pyłowe. Usuwanie pyłów z gazów odlotowych: komory osadce, multicyklony, odpylacze filtracyjne-tkaninowe, elektrofiltry. Oczyszczanie gazów z zanieczyszczeń chemicznych: metody fizyczne i chemiczne. Absorpcja i adsorpcja - charakterystyka procesu, adsorbenty, zastosowanie. Odsiarczanie gazów: metody mokre, półsuche i suche - odpadowe, półodpadowe, bezodpadowe. Metody odazotowania gazów.	4
<b>W6</b>	Metody i urządzenia ochrony wody. Wpływ otwartych obiegów wody chłodzącej na charakterystykę fizyko-chemiczną zbiorników wody powierzchniowej. Wpływ zamkniętych obiegów wody chłodzącej na środowisko. Ochrona przed ściekami.	2
<b>W7</b>	Ochrona przed hałasem. Energetyczne urządzenia generujące hałasy i sposoby ograniczenia hałasów. Właściwa lokalizacja urządzeń i budynków energetycznych, zmniejszająca uciążliwość hałasów. Urządzenia ochrony osobistej przed hałasem.	1
<b>W8</b>	Ochrona przed działaniem pól elektrycznych i magnetycznych. Szkodliwość dla organizmów żywych. Szumy radioelektryczne i akustyczne. Wytyczne projektowania urządzeń generujących silne pola elektromagnetyczne.	2
<b>W9</b>	Gospodarka odpadami elektrownianymi. Możliwości wykorzystania odpadów technologicznych. Technologia transportu i składowania odpadów. Właściwości fizyko-chemiczne odpadów i ich wpływ na organizmy żywe, wody i powietrze.	2
<b>W10</b>	Służby ochrony środowiska oraz pomiary on- i off-line zanieczyszczeń środowiska: emisja i imisja.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Dyskusja

## 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	20
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uczestnictwo w wykładach

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy o istnieniu najważniejszych międzynarodowych i krajowych aktów prawnych i opracowań dotyczących ochrony środowiska w energetyce oraz o sozologicznym aspekcie zasady zrównoważonego rozwoju.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza na temat najważniejszych międzynarodowych i krajowych aktów prawnych i opracowań dotyczących ochrony środowiska w energetyce oraz znajomość najistotniejszych treści w nich zawartych.
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Pogłębiona wiedza na temat międzynarodowych i krajowych aktów prawnych i opracowań dotyczących ochrony środowiska oraz treści w nich zawartych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat możliwości ograniczania generacji szkodliwych oddziaływań na środowisko.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa wiedza na temat racjonalnych zachowań, zasad, metod działania prowadzących do ograniczenia szkodliwych oddziaływań energetyki na środowisko.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Poszerzona wiedza na temat racjonalnych zachowań, zasad, metod działania prowadzących do ograniczenia szkodliwych oddziaływań energetyki na środowisko.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstawowych zasad i metod ochrony krajobrazu, terenu, gleby, lasów, wód, powietrza atmosferycznego, przed hałasem i oddziaływaniem pól elektromagnetycznych oraz składowania odpadów.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zasad i metod ochrony krajobrazu, terenu, gleby, lasów, wód, powietrza atmosferycznego, przed hałasem i oddziaływaniem pól elektromagnetycznych oraz składowania odpadów.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość zasad i metod ochrony krajobrazu, terenu, gleby, lasów, wód, powietrza atmosferycznego, przed hałasem i oddziaływaniem pól elektromagnetycznych oraz składowania odpadów. Umiejętność wyboru właściwej metody do określonych warunków.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nieświadomość skali i istotności zagrożeń wynikających z funkcjonowania obiektów energetycznych oraz konieczności stosowania odpowiednich środków zapobiegawczych.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność określenia głównych zagrożeń dla środowiska ze strony energetyki w zależności od rodzaju bazowego paliwa lub nośnika energetycznego oraz stosowanej technologii produkcji.

NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Dodatkowo wiedza na temat możliwości substytucji nośników energii, możliwości poprawy sprawności energetycznej, zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego z uwzględnieniem aspektu sozologicznego tych przedsięwzięć.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W28, K_U16, K_K02, K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N3	F1 P1
EK2	K_W28, K_U16, K_K02, K_K07	Cel 2	W2 W3 W4	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_W28, K_U16, K_K02, K_K07	Cel 1 Cel 2	W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_W28, K_U16, K_K02, K_K07	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] J. Kucowski, D. Laudyn, M. Przekwas — *Energetyka a ochrona środowiska*, Warszawa, 2000, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] UCHWAŁA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ — *"Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010"*, Warszawa, 2003, M.P. 2003 nr 33 poz. 433

[2 ] Zbigniew Bukowski — *Prawo Ochrony Środowiska Unii Europejskiej*, Warszawa, 2007, Wydawnictwo C.H.Beck

**LITERATURA DODATKOWA**

[1 ] Internet

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Leszek Palion (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Leszek Palion (kontakt: leszek.palion@gmail.com)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....