

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Monitoring i zarządzanie środowiskiem

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Ryzyko w ochronie środowiska
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OŚ oIS C40 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	7

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** zdobycie szczegółowej wiedzy nt zagrożeń występujących w środowisku

**Cel 2** zdobycie wiedzy o ryzyku

**Cel 3** zdobycie umiejętności zarządzania ryzykiem środowiskowym

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

1 Matematyka I

2 Podstawy statystyki matematycznej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** student ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania ryzykiem środowiskowym

**EK2 Wiedza** student zna podstawy teorii decyzji

**EK3 Umiejętności** student umie pozyskiwać informacje z różnych źródeł nt. zagrożeń, umie dokonać identyfikacji zagrożeń,

**EK4 Umiejętności** student umie zastosować wybrane metody szacowania ryzyka, umie wskazać metody redukcji ryzyka,

**EK5 Kompetencje społeczne** student potrafi rzetelnie pracować samodzielnie i w zespole, dotrzymuje wyznaczonych terminów, ma świadomość konieczności rzetelnego przekazywania informacji o stanie środowiska, zagrożeniach i sposobach redukcji ryzyka

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Katastrofy ekologiczne. Zdarzenia szkodliwe (m.in. NZŚ, PA) dotyczące środowiska na podstawie bazy danych GIOŚ	5
<b>P2</b>	Ocena zagrożeń. Zastosowania metod drzewa zdarzeń (ETA), drzewa uszkodzeń (FTA). Sposoby redukcji ryzyka	6
<b>P3</b>	Zastosowania jakościowych metod macierzowych do oceny ryzyka. Wybór czynników ryzyka. Określanie zakresów ryzyka. Sposoby redukcji ryzyka.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Geneza nauki o ryzyku. Pojęcie ryzyka i bezpieczeństwa. Najpoważniejsze zagrożenia człowieka i środowiska. Zintegrowane procesy realizacji potrzeb człowieka (koncepcja projektowa, pozyskiwanie zasobów, wytwarzanie, dystrybucja, użytkowanie, likwidacja). Ich założenia, optymalizacja, oceny i konsekwencje. Scenariusze przyszłości	3
<b>W2</b>	Analiza i ocena cykli życia produktów i obiektów (LCA). Poziomy ingerencji człowieka w środowisko, kategorie ekosystemów. Zasada zrównoważonego rozwoju	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Klasyfikacja zdarzeń losowych, zagrożenia, mechanizmy powstawania szkód. Scenariusz, efekt domino. Zagrożenia zwyczajne i nadzwyczajne. Nadzwyczajne zagrożenia środowiska (NZŚ), poważne awarie (PA), Dyrektywa Seveso II. Określenie ryzyka, warunki istnienia ryzyka, rodzaje ryzyka (różne kryteria - m.in. ryzyko ekologiczne, społeczne, technologiczne, zdrowotne, globalne, lokalne). Miary ryzyka określenia i przykłady. Zasady wyboru miary ryzyka (miary ilościowe i jakościowe, skupione i rozproszone, jedno- i wieloczynnikowe)	2
<b>W4</b>	Zarządzanie ryzykiem i bezpieczeństwem. Składowe procesu zarządzania ryzykiem (identyfikacja ryzyka, szacowanie ryzyka, wyznaczanie dopuszczalności ryzyka, sterowanie ryzykiem). Zakresy ryzyka (ryzyko akceptowalne, tolerowane, niedopuszczalne); zasada ALARP	2
<b>W5</b>	Sposoby redukcji ryzyka, krzywa Farmera. Koszty bezpieczeństwa. Podstawy prawne ponoszenia kosztów, Analiza kosztów i korzyści. Ryzyko w funkcjonowaniu operatora systemów inżynierskich. Ocena zabezpieczeń w systemie. System multibariera.	2
<b>W6</b>	Metody szacowania ryzyka i oceny bezpieczeństwa w układzie człowiek technika środowisko klasyfikacja ogólna, zasady doboru metod. Lingwistyczne zmienne rozmyte w procesie oceny ryzyka Ryzyka cząstkowe, zagregowana ocena ryzyka.	2
<b>W7</b>	Podejmowanie decyzji jako element procesu sterowania ryzykiem. Postawy wobec ryzyka. Typy sytuacji decyzyjnych. Gra z naturą, użyteczność działania. Kryteria i metody podejmowania decyzji w różnych sytuacjach. Drzewo decyzyjne. Macierz wypłat i macierz zawodu. Metoda wielokryterialnego wyboru AHP. Kontrola bezpieczeństwa budowli hydrotechnicznych	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Dyskusja

**N4** Praca w grupach

**N5** Prezentacje multimedialne

**N6** Zadania tablicowe

**N7** 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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** ocena końcowa =  $0,4 \cdot \text{średnia ocen z projektów} + 0,6 \cdot \text{ocena z odpowiedzi ustnej}$

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak znajomości pojęć dot. zarządzania ryzykiem
NA OCENĘ 3.0	student zna pojęcia: ryzyko, identyfikacja zagrożeń, szacowanie ryzyka, sterowanie ryzykiem, zakresy ryzyka (RA, RT, RN)
NA OCENĘ 3.5	student zna i rozumie pojęcia: ryzyko, zagrożenie, identyfikacja zagrożeń, szacowanie ryzyka, sterowanie ryzykiem, koszty bezpieczeństwa; zabezpieczenia, krzywa Farmera, zna i rozumie warunki istnienia ryzyka, zna i rozumie 3 zakresy ryzyka, rozumie konieczność uwzględnienia ryzyka związanego z funkcjonowaniem dyspozytora systemów technicznych
NA OCENĘ 4.0	student dodatkowo zna i rozumie pojęcia: analiza ryzyka, ocena ryzyka, sterowanie ryzykiem; multibariera, zna różne kryteria podziału ryzyka, zna różne miary ryzyka i metody szacowania ryzyka,

NA OCENĘ 4.5	student dodatkowo zna zasady wyboru miary ryzyka, zna podstawy prawne ponoszenia kosztów bezpieczeństwa, zna rodzaje zabezpieczeń,
NA OCENĘ 5.0	student dodatkowo zna sposoby redukcji ryzyka, zna metody wyznaczania zakresów ryzyka (RA, RT, RN), zna zasady agregacji ryzyka, zna zasady kontroli bezpieczeństwa budowli hydrotechnicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak znajomości pojęć z zakresu teorii decyzji
NA OCENĘ 3.0	student zna i rozumie typy sytuacji decyzyjnych, zna i tłumaczy podstawowe pojęcia (np. stan natury, decyzja, decydent)
NA OCENĘ 3.5	student dodatkowo zna typy postaw wobec ryzyka
NA OCENĘ 4.0	student dodatkowo zna metody wspomaganie podejmowania decyzji w warunkach pewności i ryzyka
NA OCENĘ 4.5	student dodatkowo zna i rozumie kryteria wyboru decyzji w warunkach pewności i ryzyka, zna pojęcie użyteczności
NA OCENĘ 5.0	student dodatkowo zna metody wspomaganie podejmowania decyzji w warunkach niepewności
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	student nie potrafi pozyskać informacji (np. z internetu) nt. zagrożeń, nie potrafi zidentyfikować zagrożeń dla wskazanego obiektu lub dla wskazanej sytuacji, nie potrafi oszacować ryzyka, nie potrafi wskazać metod redukcji ryzyka
NA OCENĘ 3.0	student potrafi pozyskać informacje o zagrożeniach i katastrofach ekologicznych, potrafi zidentyfikować zagrożenia dla wskazanego obiektu lub dla wskazanej sytuacji, potrafi dobrać odpowiednią miarę ryzyka (wybór czynników ryzyka)
NA OCENĘ 3.5	student dodatkowo potrafi rozróżnić typy zagrożeń, potrafi oszacować ryzyko (potrafi dobrać odpowiednią metodę szacowania ryzyka)
NA OCENĘ 4.0	student dodatkowo potrafi dokonać oceny ryzyka
NA OCENĘ 4.5	student dodatkowo potrafi wskazać metody redukcji ryzyka
NA OCENĘ 5.0	student dodatkowo potrafi wyznaczyć zakresy ryzyka (RA, RT, RN)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	student nie umie zastosować żadnej z metod ETA, FTA
NA OCENĘ 3.0	student umie zastosować tylko jedną z metod ETA, FTA, nie potrafi dobrać więcej niż 2 poziomów zdarzeń (interpretowanych jako przyczynny w ETA i FTA)
NA OCENĘ 3.5	student umie zastosować tylko jedną z metod ETA, FTA, potrafi wskazać więcej niż 2 poziomy zdarzeń lecz nie potrafi wyselekcjonować zdarzeń istotnych

NA OCENĘ 4.0	student umie zastosować obie metody ETA, FTA w zakresie oceny jakościowej, potrafi wyselekcjonować zdarzenia istotne (4-6 poziomów)
NA OCENĘ 4.5	student dodatkowo umie wskazać scenariusz wypadkowy w ETA, umie wskazać krytyczne kombinacje zdarzeń w FTA
NA OCENĘ 5.0	student dodatkowo umie zastosować obie metody ETA, FTA w zakresie oceny ilościowej, umie wskazać metody redukcji ryzyka wynikające z konstrukcji drzew w ETA i FTA
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	nie pracuje samodzielnie ani w zespole, projekt zawiera elementy plagiatu, podczas zaliczenia pisemnego korzystał z niedozwolonych materiałów, nie dotrzymuje terminu poprawkowego
NA OCENĘ 3.0	praca indywidualna ma charakter samodzielny, co potwierdzono podczas zaliczania projektów, praca wykonana w terminie poprawkowym, brak głębszej analizy problemu i interpretacji uzyskanych wyników
NA OCENĘ 3.5	praca indywidualna ma charakter samodzielny, co potwierdzono podczas zaliczania projektów, praca wykonana w terminie poprawkowym oraz przeprowadzono głębszą analizę problemu i wystarczająco zinterpretowano uzyskane wyniki albo praca wykonana w terminie zasadniczym, lecz brak głębszej analizy problemu i interpretacji uzyskanych wyników
NA OCENĘ 4.0	praca indywidualna ma charakter samodzielny, co potwierdzono podczas zaliczania projektów, praca wykonana w terminie zasadniczym, przeprowadzono głębszą analizę problemu albo wystarczająco zinterpretowano uzyskane wyniki
NA OCENĘ 4.5	praca indywidualna ma charakter samodzielny, co potwierdzono podczas zaliczania projektów, praca wykonana w terminie zasadniczym, przeprowadzono głębszą analizę problemu oraz wystarczająco zinterpretowano uzyskane wyniki
NA OCENĘ 5.0	praca indywidualna ma charakter samodzielny, co potwierdzono podczas zaliczania projektów, praca wykonana w terminie zasadniczym, przeprowadzono głębszą "nieszablonową" analizę problemu i wystarczająco zinterpretowano uzyskane wyniki; projekty bardzo czytelne, wywody zrozumiałe projekty bardzo czytelne, wywody zrozumiałe

## 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_W11, K_W18	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N4 N5 N7	P1
EK2	K_W11	Cel 3	W7	N1 N3 N5 N7	P1
EK3	K_U13	Cel 1	P2 W1 W6	N1 N2 N4 N5 N7	F1
EK4	K_U13	Cel 3	P2 P3	N2 N6 N7	F1 F2
EK5	K_K01, K_K04, K_K06, K_K10	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3	N2 N3 N4 N5 N7	F1 F2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Łozowicka-Stupnicka T. — *Ocena ryzyka i zagrożeń w złożonych systemach człowiek - obiekt techniczny - środowiska*, Kraków, 2000, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] — *Polska Norma PN-EN 1050: Zasady oceny ryzyka*, , 1999,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Ryszarda Iwanejko (kontakt: riw@vistula.wis.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Ryszarda Iwanejko (kontakt: riw@vistula.wis.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....