

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Kształtowanie środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Ryzyko w ochronie środowiska   |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Risk in environment protection |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ OŚ oIS C40 14/15           |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe          |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                           |
| SEMESTRY                                | 7                              |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>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 brak

## 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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                     | LICZBA<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                    | LICZBA<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | LICZBA<br>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** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                          | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                              |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                        | 30                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                             | 1                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | <b>30</b>                                               |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>61</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                             | 2                                                       |

## 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 uzyskał 0-50% punktów za odpowiedzi      |
| NA OCENĘ 3.0        | student uzyskał 51-60% punktów za odpowiedzi  |
| NA OCENĘ 3.5        | student uzyskał 61-70% punktów za odpowiedzi  |
| NA OCENĘ 4.0        | student uzyskał 71-80% punktów za odpowiedzi  |
| NA OCENĘ 4.5        | student uzyskał 81-90% punktów za odpowiedzi  |
| NA OCENĘ 5.0        | student uzyskał 91-100% punktów za odpowiedzi |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                               |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | student uzyskał do 50% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | student uzyskał 51-60% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | student uzyskał 61-70% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | student uzyskał 71-80% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | student uzyskał 81-90% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | student uzyskał 91-100% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 2.0        | student uzyskał 0-50% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | student uzyskał 51-60% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | student uzyskał 61-70% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | student uzyskał 71-80% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | student uzyskał 81-90% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | student uzyskał 91-100% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 2.0        | student uzyskał 0-50% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | student uzyskał 51-60% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | student uzyskał 61-70% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | student uzyskał 71-80% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | student uzyskał 81-90% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | student uzyskał 91-100% punktów za odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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; brak obecności                                                                                                                                                |
| 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 wyników 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_K08                                                                          | Cel 2                | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 | N1 N4 N5              | F2            |
| EK2               | K_K08                                                                          | Cel 3                | W7                   | N1 N3 N5              | F2            |
| EK3               | K_K08                                                                          | Cel 1                | P1 W1 W6             | N1 N2 N4 N5           | F1            |
| EK4               | K_K08                                                                          | Cel 3                | P2 P3                | N6                    | F1            |
| EK5               | K_K01 K_K08                                                                    | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | P1 P2 P3             | N2 N3 N4 N5           | 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)

.....