

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Analiza ryzyka środowiskowego

Rok akademicki: 2016/2017 Kod: BEZ-1-511-s Punkty ECTS: 2

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Ekologiczne Źródła Energii Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 5

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Gruszecka-Kosowska Agnieszka  
(agnieszka.gruszecka@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Gruszecka-Kosowska Agnieszka (agnieszka.gruszecka@agh.edu.pl)

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	ma wiedzę w zakresie narzędzia analizy ryzyka środowiskowego dla celów ochrony środowiska	EZ1A_W09	Kolokwium
M_W002	ma wiedzę w zakresie zastosowania procedury analizy ryzyka dla aktualnych problemów środowiskowych	EZ1A_W09	Kolokwium
M_W003	ma wiedzę dotyczącą wykorzystania procedury analizy ryzyka w zarządzaniu ryzykiem i jej znaczenia w decyzjach administracyjnych	EZ1A_W09	Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom wykonanej analizy ryzyka	EZ1A_U08	Projekt
M_U004	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, Internetu (również w języku angielskim) w zakresie analizy ryzyka środowiskowego; wykorzystuje uzyskane informacje, w celu rozwiązania problemu podanego w projekcie, formułuje i uzasadnia zaproponowane przez siebie rozwiązania	EZ1A_U10	Projekt
M_U005	potrafi wykonać projekt analizy ryzyka opierający się na obliczeniu wartości ryzyka oraz przygotować tekst omówienia uzyskanych wyników	EZ1A_U09	Projekt

Kompetencje społeczne			
M_K001	ma świadomość i rozumie odpowiedzialność za skutki podejmowanych decyzji w zakresie pośredniego lub bezpośredniego oddziaływania na środowisko naturalne	EZ1A_K03	Projekt
M_K002	potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	EZ1A_K02	Projekt
M_K003	ma świadomość i rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu w sposób powszechnie zrozumiały informacji dotyczących wyników analizowania ryzyka środowiskowego dla planowanych przedsięwzięć lub określonych obszarów	EZ1A_K07	Projekt

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	ma wiedzę w zakresie narzędzia analizy ryzyka środowiskowego dla celów ochrony środowiska	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	ma wiedzę w zakresie zastosowania procedury analizy ryzyka dla aktualnych problemów środowiskowych	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	ma wiedzę dotyczącą wykorzystania procedury analizy ryzyka w zarządzaniu ryzykiem i jej znaczenia w decyzjach administracyjnych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom wykonanej analizy ryzyka	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U004	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, Internetu (również w języku angielskim) w zakresie analizy ryzyka środowiskowego; wykorzystuje uzyskane informacje, w celu rozwiązania problemu podanego w projekcie, formułuje i uzasadnia zaproponowane przez siebie rozwiązania	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

M_U005	potrafi wykonać projekt analizy ryzyka opierający się na obliczeniu wartości ryzyka oraz przygotować tekst omówienia uzyskanych wyników	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	ma świadomość i rozumie odpowiedzialność za skutki podejmowanych decyzji w zakresie pośredniego lub bezpośredniego oddziaływania na środowisko naturalne	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_K003	ma świadomość i rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu w sposób powszechnie zrozumiały informacji dotyczących wyników analizowania ryzyka środowiskowego dla planowanych przedsięwzięć lub określonych obszarów	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Wykład

#### Wykłady:

- 1.Elementy analizy ryzyka i ich charakterystyka.
- 2.Aspekty prawne oceny ryzyka. Substancje nowe i istniejące;substancje toksyczne i kancerogenne w analizie ryzyka.
- 3.Zagadnienia toksykologiczne.
- 4.Biomarkery. Bazy danych toksykologicznych.
- 5.Modelowanie komputerowe. Niepewność w analizie ryzyka.
- 6.Źródła zagrożeń i szacowanie skutków narażenia środowiskowego.
- 7.Praktyczne przykłady. Zarządzanie ryzykiem.

### Ćwiczenia projektowe

Obliczanie wartości ryzyka w zadaniach. Przygotowanie merytoryczne do samodzielnego wykonania projektu analizy ryzyka dla wybranego obszaru będącego pod wpływem działalności antropogenicznej.

Wykonanie w małych zespołach projektu analizy ryzyka dla wybranego obszaru z uwzględnieniem następujących elementów: charakterystyka terenu, identyfikacja źródeł zagrożenia, oszacowanie skutków oddziaływania zanieczyszczeń na środowisko, ocena toksyczności substancji, ocena narażenia przy określeniu odpowiednich wskaźników, charakterystyka ryzyka środowiskowego, określenie działań zmierzających do zmniejszenia ryzyka, określenie działań naprawczych, ustalenie docelowych stężeń zanieczyszczeń w komponentach środowiska, zarządzanie określonym ryzykiem. Opracowanie i przedstawienie wyników projektu w prezentacji

końcowej.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie obecności, obliczenia zadań, opracowania projektu, opracowania i wygłoszenia prezentacji z wynikami końcowymi projektu. Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z uzyskanych ocen.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska, ochrony przyrody, ekologii, monitoringu środowiska, instrumentów ochrony środowiska (z elementami prawa ochrony środowiska).

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

1. Gworek B., Barański A., Czarnomski K., Sienkiewicz J., Porębska G., 2000: Procedura oceny ryzyka w zarządzaniu gruntami zanieczyszczonymi metalami ciężkimi. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2000, s.88;
2. Gworek B., Barański A., Bojanowicz A., Sienkiewicz J., Czarnomski K., 2002: Ocena ryzyka środowiskowego pochodzącego od substancji i preparatów chemicznych. Monografia. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2002, s. 152;
3. Indulski J.A., 1994: Zasady oceny ryzyka zdrowotnego dla potomstwa związanego z narażeniem w czasie ciąży na substancje chemiczne. Kryteria zdrowotne środowiska, tom 30, Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej, Departament Zdrowia Publicznego, Łódź 1994, s. 146;
4. Indulski J.A., 1995: Biomarkery i ocena ryzyka. Pojęcia i zasady. Kryteria zdrowotne środowiska, tom 155, Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej, Departament Zdrowia Publicznego, Łódź 1995, s. 71;
5. Indulski J.A., 1998: Ocena ryzyka dla zdrowia ludzi narażonych na substancje chemiczne: wyznaczanie wartości wskaźnikowych dla normatywów higienicznych ustalanych na podstawie kryteriów zdrowotnych. Kryteria zdrowotne środowiska, tom 170, Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej, Departament Zdrowia Publicznego, Łódź 1998, s. 68;
6. LaGrega M.D., Buckingham P.L., Evans J.C., 2001: Hazardous Waste Management. Second Edition. McGraw Series in Water Resources and Environmental Engineering, 2001, s. 1202;
7. Nordberg G.F., Fowler B.A., Nordberg M., Friberg L.T., 2007: Handbook on the toxicology of metals. Elsevier, s. 975;
8. Piotrowski J.K., 2006: Podstawy toksykologii. Kompendium dla studentów szkół wyższych. Praca zbiorowa pod redakcją prof. dr hab. inż. J.K. Piotrowskiego, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006, s. 492;
9. Siemiński M., 2001: Środowiskowe zagrożenia zdrowia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, s. 660;
10. Zakrzewski S.F., 1997: Podstawy toksykologii środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997, s. 281.

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Pierwszy termin zaliczenia w dniu ostatnich zajęć za zasadach podanych studentom na pierwszych zajęciach. Student ma prawo do dwóch terminów poprawkowych uzyskania zaliczenia w sesji.

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz
Udział w ćwiczeniach projektowych	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Wykonanie projektu	10 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS