



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza ryzyka w zadaniach inżynierskich [S2Bioinf2>ARZI]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Bioinformatyka

Rok/Semestr  
1/1

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
0

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
15

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Piotr Mitkowski  
piotr.mitkowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr inż. Piotr Mitkowski  
piotr.mitkowski@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Student zna podstawy algebry i rachunku prawdopodobieństwa.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technikami zarządzania ryzykiem, które są kluczowe w pracach badawczo-rozwojowych, zadaniach inżynierskich oraz analizie danych eksperymentalnych, i mają charakter uniwersalny. Studenci nauczą się identyfikować i definiować problem, analizować i oceniać ryzyko, a także opracowywać strategie zarządzania ryzykiem w tych obszarach. Przedmiot opiera się o normy ISO 31000 i EN IEC 31010.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna definicje i podstawowe pojęcia związane z zarządzaniem ryzykiem, w tym procesy identyfikacji zagrożeń, analizy ryzyka oraz oceny ryzyka.
2. Student ma wiedzę umożliwiającą dobór techniki analizy ryzyka do zdefiniowanych problemów inżynierskich.
3. Student zna ogólne zagadnienia wpływające na zarządzanie ryzykiem i bezpieczeństwem w

działaniach inżynierskich i ich możliwego wpływu na działalność gospodarczą.

#### Umiejętności:

1. Student umie zidentyfikować zasadnicze obszary i kroki zarządzania ryzykiem w zadaniach inżynierskich i biznesowych.
2. Student umie dobrać techniki, których celem może być: (a) pozyskanie opinii od interesariuszy i ekspertów, (b) identyfikacja zagrożeń, (c) określenie źródeł, przyczyn i czynników ryzyka, (d) analiza kontroli, (e) zrozumienie konsekwencji i prawdopodobieństwa lub (f) rejestrowania i raportowania ryzyka.

#### Kompetencje społeczne:

1. Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, które mogą mieć wpływ na podejmowane zadania inżynierskie.
2. Student ma świadomość i rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie zarządzania ryzykiem oraz związanej z tym odpowiedzialności.
3. Student jest świadomy zalet i ograniczeń pracy indywidualnej i grupowej przy rozwiązywaniu problemów interdyscyplinarnych w obszarach technicznych i technologicznych. Jest świadomy odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w ramach pracy zespołowej.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza i umiejętności nabyte w ramach zajęć wykładowych weryfikowane są w formie testu posiadającego pytania zamknięte jak i otwarte. Zakres punktacji testu 0-100 pkt, przy czym przyjmuje się następującą skalę ocen: 3 (50%; 60%>; 3.5 (60%; 70,0%>; 4 (70%; 80%>; 4.5 (80%;90%>; 5 (90%; 100%>.

Wiedza i umiejętności nabyte w ramach zajęć ćwiczeniowych są weryfikowane poprzez wykonanie jednego zadania projektowego w grupie co najmniej 3 osób. Zadania polegają na doborze technik analizy ryzyka do zadanego problemu inżynierskiego i wykonania analizy ryzyka. Wyniki prac grup są prezentowane. Zakres punktacji zadania projektowego 0-100 pkt, przy czym przyjmuje się następującą skalę ocen: 3 (50%; 60%>; 3.5 (60%; 70,0%>; 4 (70%; 80%>; 4.5 (80%;90%>; 5 (90%;100%>.

### Treści programowe

Treści programowe przedmiotu dotyczą identyfikacji zagrożeń i analizy ryzyka na potrzeby zarządzania ryzykiem w obszarach technicznych mających charakter procesowy. Prezentowane techniki wywodzą się z różnych obszarów wiedzy technicznej, a przedstawiane treści i możliwe zastosowania mają charakter uniwersalny.

### Tematyka zajęć

W ramach zajęć omawiane są:

1. Zagadnienia planowania i wdrażania oceny ryzyka na potrzeby indywidualnego działania inżynierskiego jak i przedsiębiorstwa;
- 2 Zarządzanie informacjami i rozwój modeli;
3. Stosowanie technik oceny ryzyka:
  - 3.1. Techniki pozyskiwania opinii od interesariuszy i ekspertów (np.: burza mózgów, technika Delphi, wywiady strukturalizowane lub półstrukturalizowane, ankiety);
  - 3.2. Techniki identyfikacji ryzyka (np.: listy kontrolne, analiza rodzajów i skutków możliwych błędów (FMEA), analiza zagrożeń i zdolności operacyjnych (HAZOP), Technika "co jeśli" (SWIFT));
  - 3.3. Techniki określania źródeł, przyczyn i czynników ryzyka (np.: analiza Ishikawy);
  - 3.4. Techniki analizy kontroli (np.: analiza bow tie, analiza warstw ochronnych (LOPA));
  - 3.5 Techniki zrozumienia konsekwencji i prawdopodobieństwa (np.: analiza przyczynowo-skutkowa (CCA), analiza drzewa zdarzeń (ETA), analiza drzewa zdarzeń (FTA));
  - 3.6. Techniki analizy zależności i interakcji (np.: mapowanie przyczynowo-skutkowe);
  - 3.7. Techniki oceny znaczenia ryzyka (np.: tak niskie, jak to rozsądnie możliwe (ALARP), wykresy Pareto, wskaźniki ryzyka);
  - 3.8 Techniki rejestrowania i raportowania (np.: macierz konsekwencji/prawdopodobieństwa, macierz ryzyka);
4. Podejmowanie decyzji na podstawie analiz ryzyka.

## Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna, materiały udostępniane w uczelnianym systemie e-Learningu.

## Literatura

Podstawowa:

1. Materiały dostarczone przez prowadzącego.
2. PN-ISO 31000. Zarządzanie ryzykiem. Wytyczne.
3. PN-EN IEC 31010. Zarządzanie ryzykiem. Techniki oceny ryzyka.

Uzupełniająca:

1. Taleb Nassim N. Czarny łabędź. Jak nieprzewidywalne zdarzenia rządzą naszym życiem. Wydawnictwo Zysk i S-ka, 2020.
2. Markowski Adam S., Bezpieczeństwo procesów przemysłowych, 2017, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, ISBN: 978-83-7283-805-6
3. Crowl D. A., Louvar J. F., Chemical Process Safety. Fundamentals with Applications, Pearson Education INC, 2011.
4. PN-EN 61882. Badania zagrożeń i zdolności do działania (badania HAZOP). Przewodnik Zastosowań.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 50     | 2,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 30     | 1,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 20     | 1,00 |