



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modelowanie skutków zdarzeń kryzysowych [S2IBiJ1-BiZK>MSZK]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria bezpieczeństwa i jakości

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Bezpieczeństwo i zarządzanie kryzysowe

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Grzegorz Dahlke

grzegorz.dahlke@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać wiedzę umożliwiającą klasyfikowanie zagrożeń bezpieczeństwa, które charakteryzowane są między innymi na I stopniu studiów na zajęciach z Monitorowania zagrożeń dla bezpieczeństwa.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest nauczanie metod i narzędzi służących do analizy skutków zdarzeń kryzysowych o znaczącym oddziaływaniu na infrastrukturę krytyczną i duże grupy ludzi.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę w zakresie wyznaczania stref oddziaływania zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych i naturalnych [K2\_W03].
2. Student zna modele formalne obliczania wybranych parametrów zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych i naturalnych [K2\_W05].
3. Student zna podstawy organizowania procesu modelowania zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych i naturalnych [K2\_W06].

### Umiejętności:

1. Student potrafi zastosować wiedzę o oddziaływaniach zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych i naturalnych do określania map zagrożeń i map ryzyka [K2\_U02].
2. Student umie obliczyć zasięg oddziaływania zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych oraz wybranych zagrożeń naturalnych wykorzystując aplikacje i narzędzia komputerowe [K2\_U03].
3. Student potrafi zebrać dane niezbędne do zastosowania metod i narzędzi do określania zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych oraz wybranych zagrożeń naturalnych [K2\_U05].

### Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość konieczności stosowania modeli formalnych w zakresie analizy zagrożeń do wspomaganie decyzji w zarządzaniu bezpieczeństwem [K2\_K02].
2. Student ma świadomość, że decyzje podejmowane przez osoby o niskich kompetencjach w zakresie analizy zagrożeń wymagają szczegółowego nadzoru merytorycznego i wsparcia przez specjalistów [K2\_K06].

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Ocena formująca:

- a) w zakresie zajęć laboratoryjnych: na podstawie dwóch kolokwium pisemnych oraz sprawozdań;
- b) w zakresie wykładów: na podstawie kolokwium na ostatnich zajęciach wykładowych.

#### Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie zajęć laboratoryjnych: na podstawie średniej arytmetycznej ocen z dwóch kolokwium pisemnych, gdzie na każdym z nich należy rozwiązać 5 zadań; zadania te są punktowane w skali od 0 do 1; pozytywną ocenę Student otrzymuje po rozwiązaniu 51% zadań; warunkiem zaliczenia jest pozytywna ocena realizacji sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.
- b) w zakresie zajęć wykładowych: ocena kolokwium zaliczeniowego w skali od 2 do 5 (próg zaliczenia 51 % punktów).

### Treści programowe

Treści programowe obejmują nauczanie metod i narzędzi służących do analizy skutków zdarzeń kryzysowych o znaczącym oddziaływaniu na infrastrukturę krytyczną i duże grupy ludzi.

### Tematyka zajęć

Modele formalne w analizie pożarów wewnętrznych. Modelowanie skutków skażeń chemicznych w zakładach o zwiększonym lub dużym ryzyku poważnej awarii przemysłowej. Modelowanie formalne warunków ewakuacji ze szczególnym uwzględnieniem imprez masowych. Modelowanie warunków ewakuacji w transporcie. Modelowanie skutków zdarzeń powodziowych. Modelowanie skutków awarii infrastruktury krytycznej.

### Metody dydaktyczne

Wykład wspomagany prezentacją multimedialną.

Wykład jest realizowany z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość w trybie synchronicznym.

Dopuszczalne platformy: eMeeting, Zoom, Microsoft Teams.

Podczas zajęć laboratoryjnych studenci rozwiązują indywidualnie przygotowane zadania problemowe wymagające pracy z komputerem oraz specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym. Podczas części zajęć realizują zadania z wykorzystaniem aplikacji komputerowych.

### Literatura

#### Podstawowa:

1. Dahlke G. (2022). Modele formalne pożarów i wybuchów w przygotowaniu infrastruktury krytycznej na sytuacje awaryjne, w: Nauka dla obronności. Bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej. Tom 1; red. Michał Ciałkowski, Tomasz Łodygowski, Andrzej Żyłuk, Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, Warszawa, 2022, s. 133-151

#### Uzupełniająca:

1. Łukasik Z. Nowakowski W. Kuśmińska-Fijałkowska A., 2014, Zarządzanie bezpieczeństwem infrastruktury krytycznej, Logistyka, nr 14
2. H. Martin and L. Ludek, Conceptual design of the resilience evaluation system of critical infrastructure elements and networks in selected areas in Czech republic, 2012 IEEE Conference on Technologies for Homeland Security (HST), Waltham, MA, 2012, pp. 353-358
3. Yi-Ping Fang, 2015, Critical Infrastructure Protection by Advanced Modelling, Simulation and Optimizattion for Cascading Failure Mitigation and Resilience. Electric power. Ecole Centrale Paris
4. Jonkeren, O., Azzini, I., Galbusera, L. et al., 2015, Analysis of Critical Infrastructure Network Failure in the European Union: A Combined Systems Engineering and Economic Model. Netw Spat Econ 15, 253-270

### 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 kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) | 20     | 1,00 |