



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modelowanie skutków zdarzeń kryzysowych

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria bezpieczeństwa

Studia w zakresie (specjalność)

Bezpieczeństwo i Zarządzanie Kryzysowe

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

---

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Grzegorz Dahlke

email: grzegorz.dahlke@put.poznan.pl

tel. +48 616653379

Wydział Inżynierii Zarządzania

ul. Jacka Rychlewskiego 2, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

---

### 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. ma wiedzę w zakresie wyznaczania stref oddziaływania zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych i naturalnych [P7S\_WG\_07];
2. zna modele formalne obliczania wybranych parametrów zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych i naturalnych [P7S\_WK\_02];
3. zna programy komputerowe i narzędzia do modelowania symulacyjnego zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych i naturalnych [P7S\_WK\_03]

#### Umiejętności

1. potrafi zastosować wiedzę o oddziaływaniu zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych i naturalnych do określania map zagrożeń i map ryzyka [P7S\_UW\_03];
2. umie obliczyć zasięg oddziaływania zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych oraz wybranych zagrożeń naturalnych wykorzystując aplikacje i narzędzia komputerowe [P7S\_UW\_04]
3. potrafi zebrać dane niezbędne do zastosowania metod i narzędzi do określania zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych oraz wybranych zagrożeń naturalnych [P7S\_UO\_01];
4. umie dokonywać przeglądów metod i narzędzi do określania zagrożeń pożarowych, wybuchowych, chemicznych oraz wybranych zagrożeń naturalnych [P7S\_UU\_01];

#### Kompetencje społeczne

1. ma świadomość oddziaływania inwestycji na otoczenie bliższe i dalsze poprzez genetowanie ryzyka zagrożeń [P7S\_KK\_01]
2. ma świadomość konieczności stosowania modeli formalnych w zakresie analizy zagrożeń do wspomagania decyzji w zarządzaniu bezpieczeństwem [P7S\_KK\_02];
3. ma świadomość, że decyzje podejmowane przez osoby o niskiej kompetencjach w zakresie analizy zagrożeń wymagają szczegółowego nadzoru merytorycznego i wsparcia przez specjalistów [P7S\_KK\_03];

### **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 kolokwiów 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 kolokwiów 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 50% 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.

### **Treści programowe**

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. 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

Dahlke G., Modelowanie skutków zdarzeń kryzysowych, Materiały niepublikowane (w trakcie przygotowania do druku)

Uzupełniająca

Łukasik Z. Nowakowski W. Kuśmińska-Fijałkowska A., 2014, Zarządzanie bezpieczeństwem infrastruktury krytycznej, Logistyka, nr 14

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

Yi-Ping Fang, 2015, Critical Infrastructure Protection by Advanced Modelling, Simulation and Optimizattion for Cascading Failure Mitigation and Resilience. Electric power. Ecole Centrale Paris

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	90	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	60	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności