



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modelowanie zagrożeń [S1|Bez2>MZ]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria bezpieczeństwa

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Grzegorz Dahlke

grzegorz.dahlke@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student powinien znać podstawowe rodzaje zagrożeń w środowisku naturalnym oraz w środowisku pracy, poznane podczas zajęć z Monitorowania zagrożeń dla bezpieczeństwa oraz Organizacji i funkcjonowania systemów bezpieczeństwa. Ponadto powinien umieć zastosować poznaną wiedzę w sytuacjach praktycznych podczas zajęć laboratoryjnych.

Cel przedmiotu

Zdobycie umiejętności praktycznego stosowania metod modelowania zagrożeń w środowisku pracy i życia człowieka w celu prowadzenia działań prewencyjnych. Zapoznanie z programami komputerowymi wspomagającymi proces modelowania zagrożeń naturalnych oraz w środowisku pracy.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu zagrożeń, ich skutków, ryzyka i monitoringu, identyfikacji i oceny krytyczności zdarzeń występujących w środowisku pracy. - [K1_W03]

2. Zna szczegółowe zależności pomiędzy podstawowymi parametrami charakterystycznymi dla badanych

zagrożeń - [K1_W10]

3. Zna sposoby zastosowania poznanych metod do wspomaganie podejmowania decyzji - [K1_W03]
4. Zna podstawowe modele matematyczne opisujące zagrożenia spowodowane pożarem, wybuchem i powodzią. - [K1_W10]
5. Zna podstawowe modele symulacyjne do odwzorowania środowiska pracy, a także pozwalające wnioskować o fazach rozwoju pożarów, powodzi i opisujące warunki ewakuacji - [K1_W10]

Umiejętności:

1. Potrafi ocenić wielkość zagrożenia spowodowanego pożarem, wybuchem i powodzią - [K1_U04]
2. Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie modele matematyczne do oceny zagrożeń - [K1_U04]
3. Potrafi wyznaczyć wielkości stref zagrożeń - [K1_U11]
4. Potrafi wyznaczyć dopuszczalne czasy przebywania w narażeniu na zagrożenie - [K1_U11]
5. Potrafi obsługiwać aplikacje umożliwiające modelowanie warunków ewakuacji oraz wyznaczać cechy charakterystyczne ewakuacji - [K1_U11]

Kompetencje społeczne:

1. Potrafi zastosować modele zagrożeń do podejmowania decyzji i rozwiązywania problemów projektowych - [K1_K01]
2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K1_K03]
3. Postrzega w sposób interdyscyplinarny zagrożenia w środowisku życia i pracy - [K1_K01]
4. Potrafi wśród osób podejmujących nietrafne decyzje braki kompetencyjne w poznanym zakresie - [K1_K07]
5. Potrafi wskazać kierunki rozwoju kompetencji w zakresie technik i narzędzi symulacyjnych do wspomaganie procesu projektowania - [K1_K07]
6. Potrafi rozpoznać zagrożenia związane z organizacją imprez masowych - [K1_K02]

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 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

Matematyczno-fizyczne modele zagrożeń. Modelowanie zagrożeń w środowisku pracy (AutoCAD-APOLINEX, CATIA-DELMIA, TECNOMATIX-JACK). Prognozowanie zagrożeń powodowanych przez anomalie klimatyczne -susze, huragany, intensywne opady śniegu. Strefy zagrożenia powodziowego. Ośłona hydrologiczna. Modelowanie zagrożeń powodziowych. Elementy teorii pożarów. Równania bilansowe opisujące pożar. Bilans masy i bilans energii w pożarach wewnętrznych. Wymiana gazowa w warunkach pożaru wewnętrznego. Stany stacjonarne i niestacjonarne pożaru wewnętrznego. Zjawiska nieliniowe pożaru wewnętrznego. Modele pożaru. Modelowanie pożarów wewnętrznych z wykorzystaniem aplikacji Pyrosim. Teorie wybuchu. Awarie techniczne. Modelowanie uwolnienia masy i/lub energii. Prognozowanie zagrożeń biologicznych, chemicznych i radiologicznych. Modele rozprzestrzeniania się skażeń oraz obłoku palnego lub toksycznego. Modelowanie zagrożeń w transporcie lądowym, wodnym i powietrznym. Modelowanie warunków ewakuacji w budynkach. Podstawowe modele ewakuacji i aplikacje do ich symulacji (Pathfinder).

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 Pathfinder i Pyrosim.

Literatura

Podstawowa:

1. M. Borysiewicz, S. Potemski, Ryzyko poważnych awarii rurociągów przesyłowych substancji niebezpiecznych. Metody oceny, CIOP-PIB, Warszawa 2005
2. PN-IEC 1025: 1994 Analiza drzewa niezdatności (FTA)
3. Modelowanie wypadków przy pracy, Pietrzak L., Bezpieczeństwo Pracy, nr 4 i 5, 2002
4. Badanie wypadków przy pracy. Modele i metody, Pietrzak L., Wyd. CIOP, Warszawa
5. Maszyny. Metody analizy bezpieczeństwa na stanowisku pracy, Wyd. CIOP, Warszawa, 1996
6. Model badania wypadków, Kowalewski S., Atest, nr 5, 2000

Uzupełniająca:

1. Dennis P. Nolan, Handbook of fire and explosion protection engineering principles for oil, gas, chemical, and related facilities, Noyes Publications, Westwood, New Jersey, U.S.A.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00