



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modelowanie w systemach bezpieczeństwa [S2IBiJ1>MwSB]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria bezpieczeństwa i jakości

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Jakość i ergonomia w bezpieczeństwie pracy

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. Tomasz Ewertowski

tomasz.ewertowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa. Zna wybrane systemy bezpieczeństwa. Rozumie zależności systemowe w organizacjach.

### Cel przedmiotu

Ugruntowanie wiedzy oraz nabycie umiejętności z zakresu budowania modeli sytuacji zagrażających życiu i bezpieczeństwu. Nabycie kompetencji niezbędnych do opracowania oraz organizowania systemów zarządzania bezpieczeństwem w organizacji.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna w pogłębionym stopniu mechanizmy funkcjonowania złożonych systemów społeczno-technicznych charakterystycznych dla inżynierii bezpieczeństwa [K2\_W02].
2. Student zna w pogłębionym stopniu metody i teorie stosowane w rozwiązywaniu problemów współczesnej inżynierii bezpieczeństwa, jakości, ergonomii i bezpieczeństwa pracy oraz w zarządzaniu bezpieczeństwem [K2\_W03].
3. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemów

komputerowego wspomaganie projektowania i podejmowania decyzji w obszarze inżynierii bezpieczeństwa, jakości, ergonomii i bezpieczeństwa pracy oraz zarządzania bezpieczeństwem [K2\_W07].

Umiejętności:

1. Student potrafi właściwie dobrać źródła, w tym literaturowe oraz informacje z nich pochodzące, a także dokonywać oceny, krytycznej analizy, syntezy i twórczej interpretacji tych informacji, formułować wnioski oraz wyczerpująco uzasadniać opinię podczas prezentacji wyników [K2\_U01].
2. Student potrafi opracować i właściwie zastosować metody i narzędzia rozwiązywania złożonych problemów charakterystycznych dla obszaru inżynierii bezpieczeństwa, jakości, ergonomii i bezpieczeństwa pracy oraz zarządzania bezpieczeństwem lub dobrać i zastosować istniejące i znane metody oraz narzędzia [K2\_U03].
3. Student potrafi dobrać i zastosować narzędzia komputerowego wspomaganie rozwiązywania problemów charakterystycznych dla zarządzania bezpieczeństwem w organizacjach [K2\_U08].

Kompetencje społeczne:

1. Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z szeroko pojętym bezpieczeństwem, rozumie konieczność uświadamiania społeczeństwa w zakresie potrzeby kształtowania bezpieczeństwa w różnych obszarach funkcjonowania organizacji [K2\_K02].
2. Student jest gotów do inicjowania działań związanych z poprawą bezpieczeństwa [K2\_K03].

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez jedno 45-minutowe kolokwium realizowane na 7. wykładzie. Kolokwium składa się z 15 do 20 pytań (testowych i/lub otwartych), różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: powyżej 51% punktów.

Ćwiczenia: Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń weryfikowane są podstawie bieżącej oceny zleconych zadań oraz na podstawie oraz aktywność na zajęciach. Próg zaliczeniowy: powyżej 51% punktów.

Skala ocen zgodna z częścią C Regulaminu Studiów pierwszego i drugiego stopnia uchwalonego przez Senat Akademicki Politechniki Poznańskiej.

### Treści programowe

Program obejmuje ogólną charakterystykę modelowania, teorii systemów oraz przedstawienie prostych modeli sekwencyjnych, modeli epidemio;ogicznych i systemowych stosowanych w bezpieczeństwie.

### Tematyka zajęć

Wykład: Zarys teorii systemów. Charakterystyka procesu modelowania. Zagrożenia w środowisku pracy i życia człowieka. Modele sytuacji wypadkowych i wypadków. Proste modele sekwencyjne/linearne np. teoria domina Hienricha, Analiza przyczyn źródłowych (RCA), Analiza drzewa błędów (FTA), Analiza przyczynowo skutkowa. Modele epidemiologiczne/ złożone modele linearne np. Model Reasona, SHELL, TRIPOD, MORT, HFACS. Modele sytemowe/dynamiczne np. Accimap, STAMP oraz FRAM. Modelowanie wypadku z zastosowaniem transferu energii. Modelowanie wypadku z zastosowaniem metody analizy zmian. Modele zdarzeń i czynników przyczynowych. Modele stosowane w sytemach zarządzania bezpieczeństwem. Określanie wymagań na system bezpieczeństwa dla zadanej mapy zagrożeń bezpieczeństwa w rejonie jego odpowiedzialności.

Ćwiczenia: Celem ćwiczeń jest rozwiązywanie zadań poznawczych, pozwalających zastosować i rozwijać w praktyce wiedzę nabytą w trakcie wykładów.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

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

Dopuszczalne platformy: eMeeting, Zoom, Microsoft Teams.

Ćwiczenia: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy stanowiących podstawę do wykonania zadań podanych przez prowadzącego. W trakcie zajęć wykorzystywana jest klasyczna metoda problemowa, metoda przypadków oraz ćwiczeniowa.

### Literatura

#### Podstawowa:

1. Kołodziński E. (red.) (2015), Modelowanie w inżynierii bezpieczeństwa, Wydawnictwo Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa.
2. Sienkiewicz P. (2015), Inżynieria systemów bezpieczeństwa, Polskie Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
3. Klich E. (2011). Bezpieczeństwo Lotów, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji PIB, Radom.
4. Ficoń K. (2007), Inżynieria zarządzania kryzysowego, Wydawnictwo BEL Studio Sp. Z.o.o, Warszawa.
5. Skorupski J. (2018), Ilościowe metody analizy incydentów w ruchu lotniczym, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

#### Uzupełniająca:

1. Szymonik A. (2011), Organizacja i funkcjonowanie systemów bezpieczeństwa. Zarządzanie bezpieczeństwem, Wydawnictwo Difin, Warszawa.
2. Kępka P. (2015), Projektowanie systemów bezpieczeństwa, BEL Studio Sp. z o.o., Warszawa.
3. Zawila- Niedwiecki J. (2013), Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w zapewnieniu ciągłości działania organizacjidziałalności organizacji, Wydawnictwo edu-Libri, Kraków.
4. Regulacje prawne i standardy dotyczące omawianych zagadnień.
5. Ewertowski T. Nowakowski M., Zieja M., Żyluk A. (2016), Badanie udziału czynnika ludzkiego z wykorzystaniem opracowanego modelu taksonomii przyczyn zdarzeń lotniczych, Autobusy : technika, eksploatacja, systemy transportowe Nr.12 str. 339-347.
6. Sławińska M., Derbich M., Ewertowski T., Król I., Berlik M., (2019) Skuteczność zarządzania operacyjnego na podstawie bazy informacji eksploatacyjnej, Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie, 80, 235-251.
7. AGK - airframes, systems and emergency equipment : EASA ATPL (A) theory training. Bristol Groundschool, (2020).

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	0,50