



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Inżynieria bezpieczeństwa technicznego

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Bezpieczeństwa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

---

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

15

Laboratoria

Projekty/seminaria

30

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

5

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Małgorzata Sławińska, prof. PP

e-mail:malgorzata.slawinska@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Zarządzania

ul. J. Rychlewskiego 2, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

---

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynając ten przedmiot powinien mieć podstawową wiedzę z zakresu techniki, technicznego rysunku maszynowego oraz z zarządzania bezpieczeństwem pracy. Powinien też posiadać umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, potrafić opisywać relacje systemowe, posiadać



umiejętności samodzielnego proponowania rozwiązań konkretnego problemu i przeprowadzenia procedury podjęcia rozstrzygnięć w tym zakresie.

### **Cel przedmiotu**

Przekazanie studentom wiedzy teoretycznej i praktycznej związanej z oceną i kształtowaniem poziomu bezpieczeństwa, jaki powinny zapewniać środki techniczne stosowane przy realizacji podstawowych operacji technologicznych. Rozwijanie umiejętności przeprowadzenia analizy przyczyn zawodności bezpieczeństwa i umiejętności projektowania mechanizmów sterowania bezpieczeństwem systemów techniczno-społecznych.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

1. Student zna w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa technicznego, systemów bezpieczeństwa, bhp oraz zagrożeń i ich skutków [K1\_W02]
2. Student ma zaawansowaną wiedzę z zakresu zagrożeń i ich skutków, szacowania ryzyka w środowisku pracy oraz wypadków i chorób zawodowych [K1\_W03]
3. Student ma zaawansowaną wiedzę z zakresu cyklu życia produktów, urządzeń, obiektów, układów i systemów technicznych [K1\_W06]
4. Student zna zagadnienia z zakresu zarządzania i organizacji oraz marketingu i logistyki w kontekście inżynierii bezpieczeństwa [K1\_W08]
5. Student zna fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji i trendy rozwoju oraz najlepsze praktyki w zakresie inżynierii bezpieczeństwa [K1\_W10]

#### Umiejętności

1. Student potrafi właściwie dobierać źródła oraz informacje z nich pochodzące dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji [K1\_U01]
2. Student potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, również z wykorzystaniem metod i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych [K1\_U04]
3. Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić, w powiązaniu z Inżynierią Bezpieczeństwa, istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności maszyny, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi [K1\_U06]
4. Student potrafi brać udział w debacie, zaprezentować za pomocą właściwie dobranych środków problem mieszczący się w ramach inżynierii bezpieczeństwa [K1\_U09]
5. Student potrafi identyfikować zmiany wymagań, standardów, przepisów i postępu technicznego i rzeczywistości rynku pracy, i na ich podstawie określać potrzeby uzupełniania wiedzy [K1\_U12]



### Kompetencje społeczne

1. Student potrafi dostrzegać zależności przyczynowo- skutkowe w realizacji postawionych celów i stosować rangi w odniesieniu do istotności alternatywnych bądź konkurencyjnych zadań [K1\_K01]
2. Student ma świadomość uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu inżynierii bezpieczeństwa i ciągłego doskonalenia się [K1\_K02]
3. Student ma świadomość rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje [K1\_K03]
4. Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania [K1\_K07]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- ćwiczenia: ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń oraz ocena zadań do samodzielnego wykonania,
- projekt: ocena postępów w realizacji zadania projektowego (zgodności z przyjętym harmonogramem realizacji zadania projektowego) oraz aktywności w trakcie prowadzonych zajęć,

Ocena podsumowująca:

- ćwiczenia: średnia z ocen za przygotowane sprawozdania,
- projekt: ocena wykonanego projektu, z uwzględnieniem oceny postępów w realizacji zadania projektowego oraz aktywności w zajęciach podczas realizacji zadania projektowego,
- wykład: zaliczenie pisemne w formie testu, w którym co najmniej jedna odpowiedź jest poprawna (odpowiedź punktowana jest w przedziale punktów od 0 do 10) lub pisemne odpowiedzi na pytania otwarte (odpowiedzi punktowane są w skali od 0 do 100); zaliczenie student otrzymuje po osiągnięciu co najmniej 51% możliwych do uzyskania punktów.

### Treści programowe

- wykład: Istota Inżynierii bezpieczeństwa technicznego. Współczesne urządzenia zabezpieczające. Podstawy zarządzania eksploatacją maszyn i urządzeń technicznych. Pojęcia bezpieczeństwa systemów techniczno-społecznych. Modele awarii. Sterowanie bezpieczeństwem systemów. Struktura niezawodnościowa systemu. Gotowość systemu technicznego. Programy zapobiegające wypadkom. Nowoczesne podejście do roli operatora maszyn i urządzeń technicznych. Inżynieria ergonomiczna. Diagnostyka procesów i jej podstawowe zadania.
- ćwiczenia: Powiązania różnych dyscyplin wiedzy z teorią bezpieczeństwa. Zagrożenia mechaniczne. Ocena środków technicznych służących do realizacji wybranych technologii, dokonywana dla potrzeb oceny poziomu bezpieczeństwa przy pracach operacyjnych oraz pracach obsługi technicznej. Elementy systemu bezpieczeństwa realizujące zadania w zakresie bezpieczeństwa czynnego, bezpieczeństwa



biernego i w zakresie bezpieczeństwa powypadkowego. Miary gotowości systemu. Nakłady ponoszone na bezpieczeństwo techniczne a koszty szkód spowodowanych wypadkami i awariami. Cele diagnostyki procesów.

- projekt: Rola Inżynierii bezpieczeństwa w kształtowaniu postępu i rozwoju techniki. Współczesne urządzenia zabezpieczające. Cechy funkcjonalne maszyn i urządzeń technicznych. Ocena rozwiązań organizacji pracy pod kątem ich wpływu na bezpieczeństwo techniczne. Mechanizmy powstawania szkód powodowanych przez obiekty techniczne. Programy zapobiegające wypadkom. Ogólny opis obiektu diagnozowania z uwzględnieniem uszkodzeń, zastosowania przemysłowe.

### **Metody dydaktyczne**

- wykład: wykład o charakterze konwersatoryjnym
- ćwiczenia: metoda stolików eksperckich zamiennie z metodą przypadków
- projekt: wieloetapowe zadanie poznawcze

### **Literatura**

#### Podstawowa

1. Polskie normy z zakresu bezpieczeństwa pracy, ergonomii i systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy ( SZBP)
2. Wybrane problemy bezpieczeństwa pracy, ergonomii i ochrony środowiska, Jerzy S. Marcinkowski ( red.), Wyd. Pressmedial, Lubin, 2011
3. Sławińska M., (2012), Niezawodność człowieka w interakcji z procesem przemysłowym, WPP, Poznań.
4. Ignac-Nowicka J., Rozwój techniki sensorowej jako inteligentna specjalizacja w inżynierii bezpieczeństwa, Systemy Wspomagania w Inżynierii Produkcji, 2016 - [yadda.icm.edu.pl](http://yadda.icm.edu.pl)

<http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-12d4cfc3-39ac-4e66-bdc9-168cfad7aae6>

#### Uzupełniająca

1. Elementy eksploatacji obiektów technicznych, Niziński S., Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2000
2. Gembalska-Kwiecień A., Narzędzia wspierające rozwój innowacyjnych rozwiązań w inżynierii bezpieczeństwa

<http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-bc776a49-e0d9-4907-b975-3abc25224eaf>

3. Siudak K. , Smal T., Bezpieczeństwo techniczne w przedsiębiorstwie produkcyjnym



<https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-3309bf19-2035-4a78-8339-946b149714c3>

4. Górny A., Sławińska M., Sobczak W. (2016), Ocena kompetencji jako narzędzie zapewnienia bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie budowlanym, *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, nr 5 (83/2), ss. 109–119.

[http://www.wneiz.pl/nauka\\_wneiz/frfu/83-2016/FRFU-83-cz2-109.pdf](http://www.wneiz.pl/nauka_wneiz/frfu/83-2016/FRFU-83-cz2-109.pdf)

<http://www.wneiz.pl/frfu/numery/rok2016/frfu-nr-5-2016-czesc-2>

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do zajęć projektowych, przygotowanie do egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	65	2,0

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