



## 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

0

Projekty/seminaria

30

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

4

---

### 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 ma podstawową wiedzę z zakresu techniki, technicznego rysunku maszynowego oraz z



zarządzania bezpieczeństwem pracy. Student posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, potrafi opisywać relacje systemowe, posiada umiejętności samodzielnego proponowania rozwiązań konkretnego problemu i przeprowadzenia procedury podjęcia rozstrzygnięć w tym zakresie.

### Cel przedmiotu

Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z oceną i kształtowaniem poziomu bezpieczeństwa, jaki powinny zapewniać środki techniczne stosowane przy realizacji podstawowych operacji technologicznych. Zdobywanie umiejętności przeprowadzenia analizy przyczyn zawodności bezpieczeństwa i umiejętności projektowania mechanizmów sterowania bezpieczeństwem systemów.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

- zna zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa technicznego, systemów bezpieczeństwa, bhp oraz zagrożeń i ich skutków, [P6S\_WG\_02]
- zna zagadnienia z zakresu zagrożeń i ich skutków, szacowania ryzyka w środowisku pracy oraz wypadków i chorób zawodowych, [P6S\_WG\_03]
- zna zagadnienia z zakresu cyklu życia produktów, urządzeń, obiektów, układów i systemów technicznych, [P6S\_WG\_06]
- zna zagadnienia z zakresu zarządzania i organizacji oraz marketingu i logistyki w kontekście inżynierii bezpieczeństwa, [P6S\_WG\_08]
- zna trendy rozwoju oraz najlepsze praktyki w zakresie inżynierii bezpieczeństwa, [P6S\_WK\_03]

#### Umiejętności

- potrafi właściwie dobierać źródła oraz informacje z nich pochodzące dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, [P6S\_UW\_01]
- potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, również z wykorzystaniem metod i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych, [P6S\_UW\_04]
- 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, [P6S\_UW\_06]
- potrafi zaprezentować za pomocą właściwie dobranych środków problem mieszczący się w ramach inżynierii bezpieczeństwa, [P6S\_UK\_01]
- potrafi identyfikować zmiany wymagań, standardów, przepisów i postępu technicznego i rzeczywistości rynku pracy, i na ich podstawie określać potrzeby uzupełniania wiedzy, [P6S\_UU\_01]

#### Kompetencje społeczne

- potrafi dostrzegać zależności przyczynowo- skutkowe w realizacji postawionych celów i rangować istotności alternatywnych bądź konkurencyjnych zadań, [P6S\_KK\_01]



- ma świadomość uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu inżynierii bezpieczeństwa i ciągłego doskonalenia się, [P6S\_KK\_02]
- ma świadomość rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, [6S\_KK\_03]
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, [P6S\_KR\_02]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

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

Ocena podsumowująca:

- zajęcia ćwiczeniowe: średnia z ocen za przygotowane sprawozdania,
- w zakresie zajęć projektowych: ocena wykonanego projektu, z uwzględnieniem oceny postępów w realizacji zadania projektowego oraz aktywności w zajęciach podczas realizacji zadania projektowego,
- wykłady: zaliczenie pisemne w formie testu, w którym co najmniej jedna odpowiedź jest poprawna (odpowiedź punktowana jest jako 0 lub 1) lub pisemne odpowiedzi na pytania otwarte (odpowiedzi punktowane są w skali od 0 do 3); zaliczenie student otrzymuje po osiągnięciu co najmniej 51% możliwych do uzyskania punktów.

### Treści programowe

Istota Inżynierii bezpieczeństwa technicznego. Powiązania różnych dyscyplin wiedzy z teorią bezpieczeństwa. Rola Inżynierii bezpieczeństwa w kształtowaniu postępu i rozwoju techniki. Współczesne urządzenia zabezpieczające. Podstawy zarządzania eksploatacją maszyn i urządzeń technicznych. Cechy funkcjonalne maszyn i urządzeń technicznych. Pojęcia bezpieczeństwa systemów techniczno-społecznych. Modele awarii. Zagrożenia mechaniczne. Ocena środków technicznych służących do realizacji wybranych technologii, dokonywana dla potrzeb oceny poziomu bezpieczeństwa przy pracach operacyjnych oraz pracach obsługi technicznej. Ocena rozwiązań organizacji pracy pod kątem ich wpływu na bezpieczeństwo techniczne. Mechanizmy powstawania szkód powodowanych przez obiekty techniczne. Sterowanie bezpieczeństwem systemów. Struktura niezawodnościowa systemu. Elementy systemu bezpieczeństwa realizujące zadania w zakresie bezpieczeństwa czynnego, bezpieczeństwa biernego i w zakresie bezpieczeństwa powypadkowego. Gotowość systemu technicznego. Miary gotowości systemu. Programy zapobiegające wypadkom. Nowoczesne podejście do roli operatora maszyn i urządzeń technicznych. Inżynieria ergonomiczna. Nakłady ponoszone na



bezpieczeństwo techniczne a koszty szkód spowodowanych wypadkami i awariami. Diagnostyka procesów i jej podstawowe zadania. Cele diagnostyki procesów. Ogólny opis obiektu diagnozowania z uwzględnieniem uszkodzeń, zastosowania przemysłowe.

### Metody dydaktyczne

- zajęcia wykładowe: wykład o charakterze konwersatoryjnym
- zajęcia ćwiczeniowe: 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. Niezawodność człowieka w interakcji z procesem przemysłowym, Sławińska M., WPP, Poznań 2012
4. Polskie normy z zakresu bezpieczeństwa pracy, ergonomii i systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy ( SZBP)
5. Wybrane problemy bezpieczeństwa pracy, ergonomii I ochrony środowiska, Jerzy S. Marcinkowski ( red.), Wyd. Pressmedial, Lubin, 2011
6. Niezawodność człowieka w interakcji z procesem przemysłowym, Sławińska M., WPP, Poznań 2012

#### Uzupełniająca

1. Elementy eksploatacji obiektów technicznych, Niziński S., Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2000
2. The Elements of Technical Support for Integrated Safety Management in The Industry 4.0 / Marcin Berlik (WIZ), Małgorzata Sławińska (WIZ) // W: Proceedings of the 36th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 4-5 November 2020, Granada, Spain. Sustainable Economic Development and Advancing Education Excellence in the era of Global Pandemic / red. Khalid S. Soliman: International Business Information Management Association, IBIMA, 2020 - s. 11965-11973
3. The method of ergonomic design of technological devices / Małgorzata Sławińska (WIZ) // W: Advances in manufacturing, production management and process control : Proceedings of the AHFE 2019 International Conference on Human Aspects of Advanced Manufacturing and the AHFE International Conference on Advanced Production Management and Process Control, July 24-28,



Washington D.C., USA / red. Waldemar Karwowski, Stefan Trzcieleński (WIZ), Beata Mrugalska (WIZ) - Cham, Switzerland : Springer, 2020 - s. 330-346

4. Ergonomic engineering of technological devices / Małgorzata Sławińska (WIZ) / Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2019

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
łącznie nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	40	1,5

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