

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Inżynieria bezpieczeństwa technicznego</b>		Kod <b>1011104151011123015</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria Bezpieczeństwa - studia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>20</b> Ćwiczenia: <b>12</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>8</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Małgorzata Sławińska email: malgorzata.slawinska@put.poznan.pl tel. 665-3438 Wydział Inżynierii Zarządzania ul. Strzelecka 11 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student ma podstawową wiedzę z zakresu techniki, technicznego rysunku maszynowego oraz z zarządzania bezpieczeństwem pracy.
2	<b>Umiejętności:</b>	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.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student jest świadomy znaczenia bezpieczeństwa urządzeń technicznych dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
-Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z oceną i kształtowaniem poziomu bezpieczeństwa, jaki powinny zapewniać środki techniczne stosowane przy realizacji podstawowych operacji technologicznych. Zdobycie umiejętności przeprowadzenia analizy przyczyn zawodności bezpieczeństwa i umiejętności projektowania mechanizmów sterowania bezpieczeństwem systemów.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie ogólną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa technicznego - [[K1A_W08]] 2. Student zna trendy rozwoju oraz najlepsze praktyki w zakresie techniki i normalizacji - [K1A_W15] 3. Student ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń, obiektów, układów i systemów technicznych - [K_W19] 4. Student zna podstawowe zagadnienia związane z niezawodnością i bezpieczeństwem eksploatacji urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych - [K1A_W20] 5. Student zna metody szacowania ryzyka, modelowania zagrożeń, postępowania w obliczu zagrożeń i wypadków, metodykę oceny krytyczności zdarzeń, ustalenia przyczyn wypadków w środowisku pracy i/lub życia człowieka i kosztów BHP - [K1A_W21] 6. Student ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej - [K1A_W27]		
<b>Umiejętności:</b>		

1. Student potrafi pozyskiwać, integrować, interpretować informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie Inżynierii bezpieczeństwa; a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać wyczerpująco opinie - [K1A\_U01]
2. Student umie stworzyć w języku polskim i języku angielskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu Inżynierii Bezpieczeństwa - [K1A\_U03]
3. Student ma umiejętność samokształcenia się i rozumie jej potrzebę - [K1A\_U05]
4. Student potrafi analizować podejmowane działania inżynierskie pod względem ekonomicznym - [K1A\_U12]
5. 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 - [K1A\_U13]
6. Student potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowy dla Inżynierii bezpieczeństwa, używając właściwych metod, technik i narzędzi - [K1A\_U16]

#### Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia pierwszego, drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; potrafi argumentować potrzebę uczenia się przez całe życie - [K1A\_K01]
2. Student ma świadomość wazności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. - [K1A\_K02]
3. Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K1A\_K03]
4. Student potrafi dostrzegać zależności przyczynowo skutkowe w realizacji postawionych celów i rangować istotność alternatywnych bądź konkurencyjnych zadań - [K1A\_K04]

#### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

-Ocena formująca:

- a)w zakresie ćwiczeń: na podstawie pisemnego rozwiązania zadania problemowego,
- b)w zakresie projektu: na podstawie pisemnego opracowania sukcesywnie przedstawianych etapów analizy systemowej warunków bezpieczeństwa, wybranej jednostki organizacyjnej,
- c)w zakresie wykładów: na podstawie ustnych wypowiedzi na pytania dotyczące materiału przerobionego na bieżącym i poprzednich wykładach.

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie ćwiczeń: średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych z wykonanych ćwiczeń,
- b) w zakresie projektu: ocena podsumowująca wykonany projekt i jego prezentację,
- c) w zakresie wykładów:zaliczenie pisemne testu, który zbudowany jest w 50% na odpowiedziach związanych z wyborem podanych odpowiedzi i pytaniach otwartych. Zaliczenie otrzymuje się po uzyskaniu co najmniej 31% punktów. Odpowiedzi punktowane są w skali 0, 0,5 lub 1.

#### 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. Metody analizy ryzyka zagrożenia bezpieczeństwa, JSA, PSA, ETA, HRA, CCA, CTA, HAZOP, THERP, PHA, MORT. 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.

#### 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

#### Literatura uzupełniająca:

1. Elementy eksploatacji obiektów technicznych, Niziński S., Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2000
2. Zarządzanie bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie, Lewandowski J. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2000

<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Udział w wykładach	20	
2. Udział w ćwiczeniach	12	
3. Udział w zajęciach projektowych	8	
4. Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych	6	
5. Przygotowanie do zajęć projektowych	10	
6. Przygotowanie do pisemnego zaliczenia wykładów	6	
7. Omówienie wyników zaliczenia wykładów	2	
8. Omówienie wyników uzyskanych na ćwiczeniach	2	
9. Prezentacja zrealizowanego projektu semestralnego	2	
10. Konsultacje	6	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	74	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	46	2