

## Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

**Nazwa zajęć:** Zarządzanie bezpieczeństwem systemów technicznych

**Kod zajęć:** D4

**Przynależność do grupy zajęć:** grupa przedmiotów

**Rodzaj zajęć:** specjalnościowy  
obowiązkowy

**Kierunek studiów:** Inżynieria Materiałowa

**Poziom studiów:** studia drugiego stopnia

**Profil studiów:** ogólnoakademicki

**Forma studiów:** stacjonarne

**Specjalność (specjalizacja):** Nowoczesne materiały i technologie (Inżynieria jakości)

**Rok studiów:** II

**Semestr studiów:** III

**Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:**

wykłady – 15

seminarium – 15

projekt – 15

**Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia:** język polski

**Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów):** 2

\* – pozostawić właściwe

### 1. Założenia przedmiotu:

Zapoznanie studentów z charakterystyką różnych elementów bezpieczeństwa związanych z projektowaniem i eksploatacją obiektów technicznych. Zapoznanie studentów z zagrożeniami procesowymi związanymi z katastrofami i awariami przemysłowymi. Przekazanie studentom praktycznej wiedzy w zakresie systemów bezpieczeństwa dla zakładów zwiększonego i dużego ryzyka. Zapoznanie studentów z zasadami analizy zagrożeń i kryteriami oceny i szacowania ryzyka.

### 2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się student, który zaliczył zajęcia:	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
	Wiedza: zna i rozumie		
K2A_W09	procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych powiązanych z inżynierią materiałową	Wykład	Egzamin pisemny
	Umiejętności: potrafi		
K2A_U06	komunikować się, z użyciem specjalistycznej terminologii w obszarze inżynierii materiałowej, ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, prowadzić debatę	Seminarium, Projekt	Prezentacja, Praca projektowa
K2A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	Seminarium, Projekt	Prezentacja, Praca projektowa

### 3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (zgodnie z programem studiów):

Inżynieria bezpieczeństwa technicznego. Układy funkcjonalne i układy bezpieczeństwa obiektów technicznych. Niezawodność i bezpieczeństwo techniczne. Katastrofy i awarie przemysłowe. Koszty bezpieczeństwa technicznego. Metody oceny zagrożeń. Zagrożenia wynikające z eksploatacji maszyn, urządzeń i innych obiektów technicznych. Diagnostyka techniczna i monitorowanie.

### 4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	45/2
Praca własna studenta: przygotowanie do Egzaminu, zapoznanie z literaturą	5/0
Praca własna studenta: przygotowanie do realizacji zajęć seminaryjnych	5/0
Praca własna studenta: przygotowanie do realizacji zajęć projektowych	5/0

<b>Suma godzin</b>	<b>60</b>
<b>Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć</b>	<b>2</b>

Objaśnienia:

\* – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

\*\* – inne np. *dotatkowe godziny zajęć*

#### 5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 45 / 2 ECTS
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: 45 / 2 ECTS
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: 0
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 45 (liczba godzin na przedmiot)

#### 6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*):

- 1) Grzegorz Moskał, dr hab. inż., Prof. PŚ., grzegorz.moskal@polsl.pl

#### 7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

##### 1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:

Inżynieria bezpieczeństwa technicznego. Układy funkcjonalne i układy bezpieczeństwa obiektów technicznych. Niezawodność i bezpieczeństwo techniczne. Katastrofy i awarie przemysłowe. Koszty bezpieczeństwa technicznego. Metody oceny zagrożeń. Zagrożenia wynikające z eksploatacji maszyn, urządzeń i innych obiektów technicznych. Diagnostyka techniczna i monitorowanie.

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:  
*prezentacja multimedialna, dyskusja, wykłady udostępnione na platformie zdalnej edukacji*
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:  
*uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, dwa terminy poprawkowe,*
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,  
*prezentacja treści programowych zgodnie z kartą przedmiotu / obecność na 80% realizowanych zajęć wykładowych;*

##### 2) seminarium:

- szczegółowe treści programowe:

Aktualny stan regulacji prawnych dotyczący przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym. Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym. Ryzyko technologiczne. Mechanizmy powstawania awarii. Czynniki i substancje niebezpieczne najczęściej wywołujące awarie. Czynniki zwiększające zagrożenie i powodujące skutki awarii. Zagrożenia poważnymi awariami przemysłowymi w Polsce. Główne elementy systemu przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym. Klasyfikacja zakładów ze względu na zagrożenie awariami. Zakłady zwiększonego i dużego ryzyka wystąpienia awarii przemysłowej – główne elementy systemu zarządzania bezpieczeństwem. Systemy bezpieczeństwa procesowego i zasady projektowania systemów. Techniczne środki bezpieczeństwa w zapobieganiu awariom.

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:  
*samodzielne wykonanie i przedstawienie prezentacji,*
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:  
*uzyskanie pozytywnej oceny z prezentacji,*
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,

*prezentacja treści programowych zgodnie z kartą przedmiotu / obecność na 80% realizowanych zajęć seminaryjnych;*

4) projekt:

- szczegółowe treści programowe:

Studium przypadku w zakresie analizy zagrożeń i szacowania ryzyka zawodowego - studium przypadku.

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

*samodzielne wykonanie projektu i przedstawienie prezentacji,*

- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

*uzyskanie pozytywnej oceny z prezentacji projektu,*

- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,

*prezentacja treści programowych zgodnie z kartą przedmiotu / obecność na 80% realizowanych zajęć projektowych.*

8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

*Ocena końcowa jest średnią ważoną z realizowanych form zajęć, przy czym wagę znaczącą ma ocena z egzaminu.*

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach – *odrabianie nieobecności na zajęciach projektowych lub seminaryjnych – terminy ustalane indywidualnie z prowadzącym zajęcia,*

- różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej – *ustalane indywidualnie ze studentem na podstawie karty przedmiotu, zrealizowanych treści kształcenia.*

10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

Podstawy chemii, fizyki, ogólna wiedza techniczna

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

1. Pihowicz W.: Inżynieria bezpieczeństwa technicznego, WNT, Warszawa 2008
2. Karczewski J.: System zarządzania bezpieczeństwem pracy, ODDK, Gdańsk 2000
3. Karczewski J.: Rączkowski B., Ocena ryzyka zawodowego, ODDK, Gdańsk 2000
4. Koradecka D.: *Bezpieczeństwo pracy i ergonomia*, T. I i II, CIOP, Warszawa 1997
5. Lewandowski J.: *Zarządzanie bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie*, Wyd. Pol. Łódzkiej, Łódź 2000
6. Markiewicz G.: *Ocena ryzyka zawodowego*, T. II, CIOP, Warszawa 2000
7. Markowski A., *Zapobieganie stratom w przemyśle, Cz.II, Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym*, Wyd. Pol. Łódzkiej, Łódź 2000
8. Markowski A., *Zapobieganie stratom w przemyśle, Cz.II, Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy*, Wyd. Pol. Łódzkiej, Łódź 2000
9. Romanowska-Słomka I., Słomka A., *Zarządzanie ryzykiem zawodowym*, Wydawnictwo Tarbonus, Tarnobrzeg 2002
10. Studenski R., *Organizacja bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie*, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 1996

12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć):

dr hab. inż. Grzegorz Moskal

- Studia podyplomowe w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, doświadczenie dydaktyczne w zakresie przedmiotów dotyczących utrzymania maszyn, analizy zagrożeń i oceny ryzyka itp.

13. Inne informacje: -