

**SZKOŁA GŁÓWNA SŁUŻBY POŻARNICZEJ  
WARSZAWA, UL. SŁOWACKIEGO 52/54**

**PROGRAM STUDIÓW**

**STACJONARNE STUDIA DRUGIEGO STOPNIA**

**Wydział Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego**

<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Inżynieria bezpieczeństwa</b>
<b>Profil studiów:</b>	<b>Ogólnoakademicki</b>
<b>Specjalność:</b>	<b>Inżynieria Bezpieczeństwa Pożarowego Inżynieria Bezpieczeństwa Cywilnego</b>
<b>Forma studiów:</b>	<b>Stacjonarne</b>
<b>Liczba semestrów:</b>	<b>3</b>
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	<b>90</b>

**WARSZAWA 2018**

Absolwent studiów drugiego stopnia w specjalności inżynieria bezpieczeństwa pożarowego oraz inżynieria bezpieczeństwa cywilnego, posiada poszerzoną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-fizycznych oraz technicznych, a także umiejętności wykorzystania jej w pracy zawodowej z zachowaniem zasad prawnych i etycznych.

Absolwenci nabywają pogłębioną wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne w takich obszarach jak:

- nauki techniczne, w zakresie zrozumienia i rozwiązywania problemów związanych z inżynierią bezpieczeństwa,
- stosowanie zaawansowanych technik i metod analitycznych służących rozwiązywaniu zadań inżynierskich i w zarządzaniu informacjami,
- analiza zjawisk niepożądanych, takich jak analiza skutków wybuchu, modelowanie pożarów,
- identyfikacja, analiza i walidacja ryzyka w inżynierii bezpieczeństwa oraz ocena skuteczności elementów systemów bezpieczeństwa
- kierowanie działaniami ratowniczymi, przygotowanie operacyjne w ochronie ludności, zarządzanie zasobami ludzkimi,
- identyfikacja współczesnych zagrożeń terrorystycznych,
- zarządzanie eksploatacją sprzętu ratowniczo-gaśniczego, ocena niezawodności i bezpieczeństwa budowli.

Program studiów zapewnia nabycie określonych umiejętności. W trakcie studiów, studenci uczą się korzystać z profesjonalnego oprogramowania, analizować, oceniać i porównywać alternatywne rozwiązania z zakresu inżynierii bezpieczeństwa. Studenci doskonalą umiejętności pozyskiwania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, uczą się dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. Nabywają umiejętności w zakresie wykorzystywania poznanych metod badawczych i modeli matematycznych oraz ich modyfikacji do analizy i rozwiązywania zadań z inżynierii bezpieczeństwa. Potrafią uwzględniać ryzyko i przewidywać skutki podejmowanych decyzji oraz realizować działania w zakresie inżynierii bezpieczeństwa, posiadają umiejętności optymalizacji istniejących rozwiązań technicznych.

W przypadku specjalności inżynieria bezpieczeństwa pożarowego absolwent nabywa szersze umiejętności w zakresie procedur prowadzenia dochodzeń popożarowych, optymalizacji środków gaśniczych, zarządzania infrastrukturą w sytuacjach kryzysowych, stosowania przepisów i procedur obowiązujących w ochronie przeciwpożarowej.

W przypadku specjalności inżynieria bezpieczeństwa cywilnego absolwent nabywa szersze umiejętności podejmowania decyzji w zakresie bezpieczeństwa, które są wspomagane funkcjami: zarządzania, planowania, administrowania i modelowania procesów decyzyjnych. Umie je zastosować do zwiększenia efektywności zarządzania systemami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo cywilne.

Absolwent:

- umie podejmować decyzje z uwzględnieniem uwarunkowań technicznych, prawnych i administracyjnych,
- umie uwzględniać ryzyko i przewidywać skutki podejmowanych decyzji,

- umie identyfikować parametry systemów bezpieczeństwa, ich projektowanie, testowanie, wdrażanie i kontrolowanie,
- umie oceniać i rozwiązywać problemy związane z zarządzaniem obejmującym sytuacje kryzysowe, diagnozować zagrożenia uwzględniając wskaźniki ekonomiczne, społeczne i profilaktyczne bezpieczeństwa,
- posiada umiejętności pracy indywidualnej i w zespole, potrafić ocenić czasochłonność zadania, kierować zespołami ludzkimi w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie zgodnie z odpowiednimi przepisami prawnymi obowiązującymi w zakresie bezpieczeństwa, działalności służb, straży i inspekcji.

Absolwent studiów drugiego stopnia w specjalności inżynieria bezpieczeństwa pożarowego oraz inżynieria bezpieczeństwa cywilnego będzie przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia oraz studiów podyplomowych, wg obowiązujących zasad w szkolnictwie wyższym. Absolwenci studiów drugiego stopnia w specjalności inżynieria bezpieczeństwa pożarowego oraz inżynieria bezpieczeństwa cywilnego mogą podejmować pracę w jednostkach organizacyjnych PSP, komórkach jednostek administracji publicznej ukierunkowanej na jednostki organizacyjne służb publicznych odpowiedzialne za bezpieczeństwo a także za gospodarkę, w biurach projektowych i konsultingowych, w zakładach przemysłowych, zakładowych strażach pożarnych, placówkach naukowo-badawczych, jednostkach administracji publicznej różnego szczebla.

Wykształcenie naszych absolwentów bazuje na szerokiej, interdyscyplinarnej wiedzy technicznej i społecznej o bezpieczeństwie pożarowym w obiektach budowlanych oraz zakładach przemysłowych. Nasz absolwent to człowiek o rozległej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa obywateli oraz diagnozowania i zwalczania zagrożeń.

Nabyte umiejętności pozwalają absolwentom – strażakom podjąć służbę w jednostkach ratowniczo-gaśniczych PSP. Jednocześnie mogą pełnić obowiązki specjalistów w zakresie bezpieczeństwa i ochrony przeciwpożarowej w zakładach przemysłowych, biurach projektowych i innych przedsiębiorstwach, potrzebujących pracowników o takich kwalifikacjach.

Absolwenci studiów cywilnych mogą podejmować pracę w jednostkach organizacyjnych PSP, na stanowiskach cywilnych, komórkach jednostek administracji publicznej zajmujących się problemami bezpieczeństwa, w biurach projektowych i konsultingowych, w zakładach przemysłowych, zakładowych strażach pożarnych, placówkach naukowo-badawczych, jednostkach administracji publicznej różnego szczebla, a także w wyższym i średnim szkolnictwie technicznym.

## PRZEDMIOTY OGÓLNE

### 1. JĘZYKI OBCE

Rozszerzenie zasobów słownictwa z zakresu inżynierii bezpieczeństwa na przykładzie wybranych tekstów naukowych. WYROBIENIE nawyku pisania streszczeń, abstraktów, informacji dotyczących wybranej specjalności. Ćwiczenie sprawności prezentowania w języku obcym przygotowywanych przez studenta materiałów audiowizualnych. Bieżąca analiza językowa zamieszczonych w literaturze naukowo – technicznej i Internecie informacji związanych z wybranym zawodem.

### 2.\*WYBRANE ZAGADNIENIA Z FILOZOFII I ETYKI

Główne zagadnienia i działy filozofii. Podstawowe wiadomości z zakresu historii filozofii. Definicja i podziały etyki: etyka opisowa, normatywna, metaetyka. Stosunek zakresowy etyki do prawa i teorii rozwoju duchowego. Wybrane teorie normatywne:

- Etyka „złotego środka” Arystotelesa.
- Etyka obowiązku i imperatywu kategorycznego Kanta.
- Utylitaryzm: Jak największy pożytek dla jak największej liczby ludzi.
- Sytuacjonizm: Decyzja wolnego sumienia zależnie od sytuacji. Powszechna życzliwość.
- Etyka teologiczna: prawo naturalne i wola Boża jako idee przewodnie chrześcijańskiego życia. Chrześcijańskie cnoty i grzechy.

Sumienie: pojęcie i rola w postępowaniu etycznym. Kształtowanie sumienia wrażliwego. Pojęcie sprawiedliwości społecznej. Trzy główne teorie: libertarianizm, liberalizm umiarkowany i opcja prospołeczna. Główne zasady nauki społecznej Kościoła. Wybrane poglądy filozoficzne i teologiczne na wrodzone skłonności moralne człowieka: A. Schopenhauer, A. Smith, P. Teilhard de Chardin, teologiczna nauka o grzechu pierworodnym i roli łaski. Dylematy etyczne zawodów pożarniczych (strażaka, technika i inżyniera pożarnictwa). Odpowiedzialność ośrodków decyzyjnych. Praktyczne wskazówki filozofów odnoszące się do dobrego życia.

### 2\* PSYCHOLOGICZNE ASPEKTY BEZPIECZEŃSTWA

Miejsce potrzeby bezpieczeństwa w systemie potrzeb psychologicznych człowieka. Rola potrzeby bezpieczeństwa i czynniki wpływające na jej zaspokojenie. Poczucie bezpieczeństwa w grupie – grupa, jako źródło poczucia bezpieczeństwa. Zdrowie psychiczne i dobrostan psychiczne – wyniki badań epidemiologicznych, czynniki ryzyka. Zaburzenia psychiczne, jako źródło ryzyka dla funkcjonowania społeczności. Zasad higieny psychicznej. Grupa i społeczność, jako źródło ryzyka. Konformizm informacyjny a zjawisko rozproszenia odpowiedzialności. Psychospołeczne uwarunkowania wandalizmu oraz przemocy. Wpływ na człowieka organizacji przestrzeni – rola miasta. Katastrofy naturalne i przemysłowe, jako źródła katastrof społecznych. Proces dochodzenia do równowagi po przeżyciu ekstremalnego stresu – szanse ryzyka i wyzwania.

### 2\* ZASADY PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ

Podjęcie działalności gospodarczej. Formy prowadzenia działalności gospodarczej przez osoby fizyczne: spółka jawna, partnerska, komandytowa, z ograniczoną odpowiedzialnością, akcyjna. Zasady prowadzenia działalności przez przedsiębiorców. Obowiązki przedsiębiorcy: ewidencyjne, księgowo i związane z zatrudnianiem pracowników, podatkowe, odpowiedzialność związana z prowadzeniem działalności gospodarczej. Zawieszanie wykonywania działalności.

### 2\*MEDIALNY PRZEKAZ INFORMACJI W DZIAŁANIACH PSP

Kreowanie wizerunku medialnego – sposoby komunikowania, modele komunikacji interpersonalnej, typy komunikacji. Wystąpienia publiczne – pytania bazowe i techniczne, pomoce wizualne, zasady skutecznego wystąpienia, komunikacja werbalna i niewerbalna. Wystąpienia w wirtualnych warunkach studia TV. Współdziałanie kierującego działaniem ratowniczym ze środkami masowego przekazu oraz organami władzy publicznej, w tym praca rzecznika prasowego: wybrane elementy prawne, organizacyjne i komunikacyjne. Tworzenie i prezentacja, z wykorzystaniem narzędzi symulatora studia

TV, wybranych form przekazu informacji oraz przygotowanie i przeprowadzenie konferencji prasowej w symulowanych warunkach zdarzeń ratowniczych.

### **3. METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH W INŻYNIERII BEZPIECZEŃSTWA**

Czynności w procesie rozwiązywania problemów badawczych; formułowanie i uzasadnianie problemu badawczego; problem badawczy, przedmiot badań, temat i cel pracy; określenie tez; sformułowanie hipotezy roboczej; dobór metod, technik i narzędzi badawczych; ustalenie bazy materiałów źródłowych. Narzędzia wspomagające metodologię badań naukowych. Metodologia jako narzędzie zestawiające wyniki badań, formułowanie wniosków badawczych i hipotez, opracowanie wyników statystycznych.

## **PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**

### **4. MATEMATYCZNE WSPOMAGANIE DECYZJI**

Elementy matematyki stosowanej – programowanie matematyczne, teoria grafów i sieci, zbiory rozmyte, teoria funkcji decyzyjnych, teoria gier. Optymalizacja – zbiór rozwiązań dopuszczalnych, kryterium jakości, minimalizacja i maksymalizacja funkcji rzeczywistej, zadania optymalizacji z dwoma i wieloma kryteriami, optymalizacja w sensie Pareto, relacje porządku i ich rola w optymalizacji. Zadania optymalizacji. Optymalizacje wielokryterialne. Modelowanie preferencji. Funkcje i relacje preferencji. Modele optymisty i pesymisty. Optymalizacja hierarchiczna. Optymalizacja w warunkach niepewności. Rozwiązanie kompromisowe. Kolektywne podejmowanie decyzji optymalnych. Optymalizacja przy wielu celach. Gry decyzyjne, strategiczne i kooperacyjne. Formułowanie problemów z zakresu bezpieczeństwa i ochrony obiektów z zastosowaniem optymalizacji wielokryterialnej.

### **5. STATYSTYKA OPISOWA**

Podstawowe pojęcia statystyki opisowej. Etapy badań statystycznych. Prezentacja tabelaryczna i graficzna danych statystycznych. Parametry opisu statystycznego jednej i dwóch cech. Budowa tablicy korelacyjnej. Badanie współzależności dwóch cech. Wskaźniki korelacji. Szeregi czasowe. Badanie i prognozowanie tendencji rozwojowej. Klasyczny model regresji liniowej. Hipotezy statystyczne i ich weryfikacja.

### **6. ZARZĄDZANIE INFORMACJAMI**

Pojęcie informacji. Metody komunikowania. Technologie informatyczne. Publiczne systemy informacyjne. Bezpieczeństwo informacji. Znaczenie bezpieczeństwa informacji. Instrumenty ochrony informacji. Zagrożenia i zabezpieczenia. Zarządzanie i polityka bezpieczeństwa informacji. Problematyka organizacji ochrony informacji prawnie chronionych. Trójpoziomowy model bezpieczeństwa informacji. Prawo w procesie ochrony informacji. Tajemnice prawnie chronione. Modele i systemy przekazu informacji.

### **7. ZASTOSOWANIE NOWOCZESNYCH TECHNIK W INŻYNIERII BEZPIECZEŃSTWA**

Natura i własności promieniowania elektromagnetycznego. Promieniowanie podczerwone. Prawa promieniowania podczerwonego. Transmisja w atmosferze. Efekt fotoelektryczny w półprzewodnikach. Detektory podczerwieni. Fotodiody, fotorezystory. Detektory piroelektryczne. Detektory bolometryczne. Detektory podczerwieni stosowane w czujkach pożarowych. Lasery; rodzaje, budowa i zasada działania. Zastosowania w ochronie przeciwpożarowej, ochronie środowiska. Techniki pomiarowe w ochronie środowiska wody i powietrza. Zastosowanie kamer termowizyjnych w ochronie przeciwpożarowej, ratownictwie technicznym, budownictwie, przemyśle, ochronie środowiska i podczas zwalczania klęsk żywiołowych. Zastosowanie kamer termowizyjnych w zapobieganiu rozprzestrzenianiu się skażeń powietrza. Możliwości technik pomiarowych przy wykorzystaniu dronów. Nowe techniki zwiększające bezpieczeństwo.

## **8. MODELOWANIE POŻARÓW**

Teoria elementów struktury pożaru – złożona wymiana ciepła i dynamika płynów. Zastosowanie deterministycznego modelowania pożarów (strefowego i polowego) do określania stanów krytycznych środowiska pomieszczeń z uwagi na kumulację energii cieplnej i zadymienie. Identyfikacja zagrożenia ludzi w środowisku pożarowym. Przykłady zastosowania modelowania jako narzędzia inżynierii bezpieczeństwa pożarowego.

## **9. ANALIZA SKUTKÓW WYBUCHU**

Mechanizmy wybuchu typu BLEVE i tworzenia się fireball. Mechanizm spalania się chmury podczas wybuchu typu VCE. Podstawowe parametry niezbędne do określenia skutków wybuchów metoda równoważnika TNT, metoda multienergetyczna. Modele i metody obliczeniowe parametrów efektów związanych z wybuchem typu BLEVE. Obliczanie parametrów charakteryzujących promieniowanie od powierzchni fireball. Modele i metody obliczeniowe parametrów wybuchu VCE. Obliczanie parametrów charakteryzujących falę nadciśnienia podczas VCE.

## **10. WSPÓŁCZESNE PROBLEMY INŻYNIERII ŚRODOWISKA**

Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu ochrony środowiska naturalnego. Programy działania Rzeczypospolitej Polskiej i Unii Europejskiej w dziedzinie ochrony środowiska, podstawowe kierunki i priorytety. Aspekty prawne i normatywne w razie wystąpienia nadzwyczajnego zagrożenia w stosunku do wszystkich elementów środowiska naturalnego, rodzaje działań zmierzających do usunięcia zagrożeń oraz ich skutków. Metody eliminacji i ograniczania emisji substancji niebezpiecznych do atmosfery w tym gazów cieplarnianych oraz pyłów będących podstawowym elementem powstawania smogu w dużych aglomeracjach miejskich. Klasyfikacja i charakterystyka nowoczesnych technologii stosowanych w ochronie powietrza atmosferycznego. Sposoby ochrony wód naturalnych przed zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł antropogenicznych. Metody poprawy jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Mechanizmy procesów samooczyszczania się powierzchniowych wód płynących. Klasyczne i innowacyjne technologie oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych. Nowoczesne metody uzdatniania wód naturalnych ze szczególnym uwzględnieniem technik membranowych. Sposoby przeciwdziałania erozji oraz chemicznej degradacji gleb. Nowoczesne metody rekultywacji gruntów i gleb zdewastowanych. Podstawy biotechnologii środowiska w zakresie usuwania niebezpiecznych zanieczyszczeń ze środowiska glebowego. Strategie ochrony środowiska naturalnego przed odpadami komunalnymi i niebezpiecznymi, metody zabezpieczenia składowisk odpadów komunalnych, sposoby zagospodarowania odpadów. Zasady wdrażania technologii nisko odpadowych i bezodpadowych. Metody ograniczania i eliminacji hałasu oraz wibracji w środowisku. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na środowisko, innowacyjne technologie chroniące przed promieniowaniem elektromagnetycznym. Wybrane badania parametrów środowiska.

## **11. SEMINARIUM MAGISTERSKIE**

Zagadnienia związane z wyborem specjalizacji. Najnowsze wyniki w obrębie tematyki prac dyplomowych i badawczych prac własnych studentów.

## **12. PRACA DYPLOMOWA**

Identyfikacja obszaru badań, określenie celu i zakresu pracy, problemów badawczych, hipotez, dobór metod badawczych, weryfikacja hipotez, wnioskowanie. Planowanie i organizacja procesu badawczego, harmonogram realizacji pracy dyplomowej, zbieranie i segregowanie koniecznych informacji o badanych zjawiskach. Wymagania edytorskie pracy dyplomowej. Przedstawianie celu i zakresu prac, realizacji badań, wniosków z prac przez studentów.

## PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### 13. ZARZĄDZANIE EKSPLOATACJĄ SPRZĘTU RATOWNICZO-GAŚNICZEGO

Właściwości obiektów technicznych. Cechy specyficzne obiektów sprzętu ratowniczo-gaśniczego i procesu ich eksploatacji, czynniki wymuszające zmiany stanu technicznego i uszkodzenia obiektu, określenie niezawodności. Procesy destrukcyjne przebiegające w obiektach technicznych. Procesy zużycia tribologicznego, zużycie zmęczeniowe, korozja. Niezawodność obiektu odnawialnego i nieodnawialnego. Modele systemów i procesów eksploatacji maszyn i urządzeń. Reguły eksploatacji sprzętu ratowniczo-gaśniczego z uwzględnieniem prewencji i diagnostyki. Genezowanie i prognozowanie stanów sprzętu. Procesy zapewniania zdatności. Zasady analizy danych eksploatacyjnych. Organizacja procesów obsługowych. Certyfikacja sprzętu. Rozpoznawanie stanu technicznego obiektów. Formy diagnozowania sprzętu. Badania eksploatacyjne. Diagnozowanie operatora sprzętu; jego typowe błędy; ocena niezawodności operatora.

### 14. NIEZAWODNOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO BUDOWLI

Przepisy prawa z zakresu bezpieczeństwa budowli. Definicja struktury krytycznej. Podstawowe wymagania mające wpływ na niezawodność i bezpieczeństwo budowli. Wpływ środowiska na bezpieczeństwo, zagrożenie i awarie budowlane. Obciążenia wyjątkowe i reakcje konstrukcji na oddziaływania wyjątkowe. Kombinacje obciążeń. Wpływ dynamiki na bezpieczeństwo konstrukcji budowlanych. Zmiany niezawodności budowli w czasie. Wpływ prac zewnętrznych na bezpieczeństwo budowli. Wpływ rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych na nośność i stateczność budowli. Sztywność budynków. Rola poszczególnych elementów konstrukcyjnych wpływających na bezpieczeństwo budowli. Obliczeniowe i doświadczalne metody sprawdzania bezpieczeństwa elementów konstrukcyjnych budynku. Bezpieczeństwo użytkowania. Użytkowanie budynków. Kontrole okresowe. Zmiany sposobu użytkowania (przeznaczenia) budynków i związane z tym wymagania zapewniające bezpieczeństwo użytkowania. Objawy sygnalizujące zagrożenie. Tymczasowe zabezpieczenia konstrukcji. Problematyka bezpieczeństwa budowli w fazie realizacji. Ocena skutków i ich wpływu na obiekty po wystąpieniu obciążeń wyjątkowych. Analiza przyczyn awarii i katastrof obiektów budowlanych.

Rola i znaczenie scenariuszy pożarowych. Zabezpieczenie przestrzeni zewnętrznych. Wymagania dla przestrzeni zagrożonych wybuchem – dobór instalacji. Analiza istniejących systemów integrujących urządzenia ppoż.. Diagnozowanie systemów bezpieczeństwa obiektów. Przegląd wybranych rozwiązań zabezpieczeń obiektów, obszarów. Ocena dokumentacji projektowej wybranych systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych: system sygnalizacji pożarowej, stałych urządzeń gaśniczych, oddymiających.

### 15. SYSTEMY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

Systemy informacji przestrzennej (SIP/GIS - Geographic Information System). SIP na tle innych systemów informacyjnych. Części składowe SIP. Funkcjonalne podejście do SIP. Bazy danych przestrzennych - typy, część geometryczna i opisowa. Metody projektowania i eksploatacji baz danych. Wizualizacja danych. Mapy a bazy danych i systemy informacji przestrzennej. Zakres pojęcia model - model jako obraz rzeczywistości, model jako postać danych. Modelowanie zjawisk. Analizy przestrzenne - analiza przydatności terenu, tablice decyzyjne. Możliwości wykorzystania systemów SIP/GIS w ratownictwie i ochronie ludności. Współpraca SIP z innymi aplikacjami (Aloha, SWD-ST).

### 16. METODY I TECHNIKI ZARZĄDZANIA ZASOBAMI LUDZKIMI

Istota zarządzania organizacjami. Ocena organizacji i pracowników. Style kierowania i motywowania. Konflikty. Organizowanie pracy kierowniczej. Struktury organizacyjne oraz metody ich projektowania. Współczesne koncepcje doskonalenia organizacji i kierowania.

Przedmiot, ewolucja i znaczenie zarządzania kadrami: pojęcie zarządzania kadrami; cele i znaczenie zarządzania kadrami; rozwój funkcji personalnej; koncepcja zarządzania kapitałem ludzkim; współczesne tendencje w rozwoju funkcji personalnej; zarządzanie kadrami jako dyscyplina naukowa. Współczesne determinanty zarządzania kadrami: organizacja jako system otwarty, cechy

współczesnej organizacji i sposoby zarządzania nią; zewnętrzne zmienne zarządzania kadrami; wewnętrzne uwarunkowania zarządzania kadrami; kultura organizacyjna zarządzania kadrami. Modele i składniki strategicznego zarządzania kadrami: cele i cechy strategicznego zarządzania kadrami; strategia personalna; strategia personalna a strategia ogólna firmy; modele strategicznego zarządzania kadrami; struktura zarządzania kadrami. Planowanie kadr: planowanie kadr w kontekście strategii firmy; procedura planowania; analiza zasobów kadrowych formy; prognoza popytu i podaży kadr; podstawowe plany kadrowe; podmioty funkcji personalnej w procesie planowania. Kierowanie ludźmi i przywództwo: władza organizacyjna i jej źródła; czynniki kierownicze; uwarunkowania skuteczności kierowania; rodzaje przywództwa i odpowiadające im kwalifikacje.

## **17. KIEROWANIE DZIAŁANAMI RATOWNICZYMI**

Zarządzanie ratownictwem przy zdarzeniach zwyczajnych i nadzwyczajnych. Mechanizm cyklu działania zorganizowanego w procesie zarządzania decyzyjnego przedsięwzięciami i działaniami ratowniczymi. Harmonizowanie technologii ratowniczych, metod, procedur i taktyki działań ratowniczych w trybie stanowienia zamiaru taktycznego w sytuacjach różnych zdarzeń wymagających obsługi ratowniczej. Istota specyfiki i współzależności form zarządczych - dowodzenia, kierowania działaniem ratowniczym, koordynowania i współdziałania sił uczestniczących w akcjach zapobieżenia i usunięcia skutków zagrożeń. Optymalizowanie decyzji o priorytetach ratowniczych w warunkach niepewności i deficytu możliwości wykonawczych przy zdarzeniach masowych. Motywowanie i kontroling kierującego działaniem ratowniczym w przebiegu działań ratowniczych. Metodyka tworzenia, weryfikowania i obiektywizowania procedur ratowniczych. Decyzje o ograniczeniu wolności i praw człowieka i obywatela w zakresie praw szczególnych kierującego działaniem ratowniczym, kierującego działaniami prowadzonymi w celu zapobieżenia skutkom klęski żywiołowej lub ich usunięcia, kierującego akcją prowadzenia medycznych czynności ratowniczych. Wiedza organizacyjna i więź merytoryczna w warunkach współdziałania autonomicznych systemów ratowniczych. Instrument władczy kierującego wprowadzenia obowiązku świadczeń osobistych i rzeczowych w warunkach zdarzeń zwyczajnych i nadzwyczajnych.

## **18. PRZYGOTOWANIE OPERACYJNE W OCHRONIE LUDNOŚCI**

Struktura, zadania i warunki funkcjonowania systemu ochrony ludności. Mechanizmy ochrony ludności w kraju i zagranicą. Odpowiedzialność organów władzy publicznej w zakresie zadań systemu. Założenia funkcjonowania systemu w okresie pokoju, wojny i kryzysu. Współdziałanie z organizacjami międzynarodowymi zajmującymi się ochroną ludności, w tym z Mechanizmem Ochrony Ludności UE, Biurem ds. Koordynacji Pomocy Humanitarnej ONZ (UN OCHA), Europejskim Centrum ds. Koordynacji Reagowania w Sytuacjach Zagrożeń NATO (EADRCC NATO). Założenia perspektywicznego Programu Ratownictwa i Ochrony Ludności. Wymogi prawa międzynarodowego i krajowego, cele i zadania obrony cywilnej. Kierowanie obroną cywilną. Utrzymanie formacji OC. Indywidualna i zbiorowa ochrona ludności. Samoobrona ludności. Powszechność szkoleń. Podstawy prawne zarządzania kryzysowego w Polsce. Mechanizm zarządzania w sytuacjach kryzysowych. Fazy zarządzania kryzysowego. Procesy związane z planowaniem i funkcjonowaniem systemu zarządzania kryzysowego. Ujęcie systemowe zarządzania kryzysowego. Współpraca wielopodmiotowa podczas wystąpienia sytuacji kryzysowej. Raporty o stanie bezpieczeństwa narodowego. Praktyczne aspekty zarządzania kryzysowego. Taksonomia zagrożeń. Siatki bezpieczeństwa. Korelacja planów zarządzania kryzysowego z innymi operatami. Pojęcie i rodzaje działań i technik operacyjnych. Rozpoznawanie, prognozowanie, odtwarzanie sytuacji wywołanych zagrożeniami. Planowanie operacyjne w ratownictwie. Analiza i ocena zagrożeń, ich następstw i tendencji rozwoju. Analiza dla oceny zabezpieczenia operacyjnego obszaru chronionego. Ocena przygotowania terenu, obiektu i budynku do działań ratowniczych. Planowanie reagowania ratowniczego. Planowanie wsparcia działań ratowniczych w trybie współdziałania systemów i podmiotów ratowniczych. Procedury i dobre praktyki w zakresie planowania i organizacji form ratownictwa specjalistycznego. Zasady organizacji i koordynacji międzynarodowych działań ratowniczych. Procedura kontroli i kryteria oceny stanu gotowości operacyjnej jednostki ochrony przeciwpożarowej. Inspekcje gotowości operacyjnej podmiotów ksrp. Kontrola gotowości operacyjnej sił ratowniczych.

## **19. WSPÓŁCZESNE ZAGROŻENIA TERORYSTYCZNE**

Podstawowe pojęcia związane z terroryzmem. Przedmiot zamachu terrorystycznego. Ewolucja terroryzmu na przełomie XX i XXI wieku Typologia terroryzmu. Charakterystyka sprawców zamachu terrorystycznego. Akt terrorystyczny jako sytuacja kryzysowa. Prawne aspekty zwalczania terroryzmu. Idee terroryzmu i strategię działalności terrorystycznej. Finansowanie terroryzmu. Współczesne zagrożenia bezpieczeństwa narodowego Rzeczypospolitej Polskiej w kontekście zagrożeń terrorystycznych. Rola i zadania podmiotów systemu bezpieczeństwa państwa w działaniach antyterrorystycznych. Międzynarodowa współpraca w zakresie walki z terroryzmem. Koordynacja organizowaniem działań ratowniczych w przypadku zagrożenia wywołania atakiem terrorystycznym katastrof naturalnych oraz awarii technicznych.

## **20. ANALIZA RYZYKA W INŻYNIERII BEZPIECZEŃSTWA**

Podstawowe pojęcia związane z ryzykiem. Ilościowe metody określania ryzyka (QRA). Identyfikacja zagrożeń. Metoda maczyc ryzyka. Metody statystyczne: określanie korelacji przyczynowo skutkowych. Rozkłady: Poissona, normalny,  $\chi^2$ . Metoda Monte Carlo. Analiza wrażliwości. Metody eksperckie. Analiza drzew połączonych: drzewa błędów (FTA) i drzewa zdarzeń (ETA). Identyfikacja scenariuszy zdarzeń. Modelowanie skutków zdarzeń niekorzystnych. Identyfikacja opcji obniżających ryzyko. Bariery bezpieczeństwa. Dystrybuanty. Określanie profili ryzyka. Strefy bezpieczeństwa. Izotrety. Szacowanie wskaźnika bezpieczeństwa (severity index). Ocena podatności i jej mapowanie. Zasady zarządzania ryzykiem.

## **PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE INŻYNIERII BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

### **21. OPTIMALIZACJA ŚRODKÓW GAŚNICZYCH I NEUTRALIZUJĄCYCH**

Najnowsze poglądy na temat mechanizmów działania gaśniczego środków gaśniczych. Tendencje rozwojowe w ich produkcji i sposobach stosowania. Zasady dopuszczania do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Zasady optymalnego doboru rodzajów środków gaśniczych i ich ilości w sprzęcie podręcznym, stałych instalacjach gaśniczych i podczas akcji gaśniczych. Problemy przechowywania i kontroli jakości środków gaśniczych. Dobór i bezpieczne stosowanie chemicznych środków zwalczania skażeń. Problemy prawidłowej eksploatacji i utylizacji sorbentów. Ekologiczne skutki stosowania środków zwalczania pożarów i skażeń.

### **22. PROCEDURA DOCHODZEŃ POPOŻAROWYCH**

Metodyka odtwarzania i analizy dynamiki rozwoju pożaru na podstawie śladów pożarowych. Zasady ujawniania śladów i pobierania dowodów rzeczowych. Badanie śladów pożarowych - metody normowe, badania eksperymentalne, badania instrumentalne. Motywy podpaleń. Charakterystyka metod podpaleń i najczęściej stosowanych środków podpalających. Czynniki stwarzające zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi w trakcie pożarów. Czynniki stwarzające zagrożenie dla mienia w czasie pożarów. Szacowanie stopnia zagrożenia stwarzanego przez pożar w aspekcie przepisów kodeksu karnego.

### **23. NOŚNOŚĆ KONSTRUKCJI W WARUNKACH POŻARU**

Główne kierunki projektowania konstrukcji budynków z uwagi na warunki pożarowe – nośność konstrukcji. Obliczenia konstrukcyjne dotyczące projektowania z uwagi na nośność konstrukcji w warunkach pożarowych - metodologia obliczeniowa weryfikacji odporności ogniowej elementów konstrukcji. Czynniki wpływające na zachowanie się elementów konstrukcyjnych w warunkach pożaru. Oddziaływania na konstrukcję w warunkach pożaru. Oddziaływania termiczne. Oddziaływania mechaniczne. Podstawy projektowania konstrukcji. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru. Projektowanie konstrukcji z betonu, stali i mieszanych z uwagi na warunki pożarowe. Metody projektowe specyficzne dla poszczególnych materiałów konstrukcyjnych. Bezpośrednie zastosowanie prostych opcji projektowych: modele pożaru; modele termiczne, modele konstrukcyjne, uproszczone metody obliczeniowe, zalecenia projektowe.

## **24. ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ KOMUNALNĄ W SYTUACJACH KRYZYSOWYCH**

Zdefiniowanie systemu infrastruktury, rodzaje podsystemów. Podstawy prawne funkcjonowania systemu infrastruktury. Podstawowe organy kontrolujące, nadzorujące i regulujące w systemie infrastruktury. Cechy specyficzne podsystemu infrastruktury technicznej i krytycznej. Elementy organizacji i zarządzania systemem infrastruktury. Podległość systemu infrastruktury w odniesieniu do administracji państwowej (samorządowej i rządowej). Uzgodnienia projektów, pozwolenia i zezwolenia w procesie inwestycyjnym z zakresu infrastruktury. Niezawodność funkcjonowania i bezpieczeństwo działania systemów sieci infrastruktury. Zjawisko awarii sieci infrastruktury – zagrożenia, różnice i sposoby usuwania uszkodzeń. Współpraca Jednostek Ratowniczo – Gaśniczych PSP z podmiotami zarządzającymi sieciami infrastruktury.

Szacowanie ryzyka wystąpienia sytuacji kryzysowej spowodowanej dysfunkcją infrastruktury komunalnej. Metodyka oceny sytuacji kryzysowej spowodowanej dysfunkcją infrastruktury komunalnej. Analiza problemów systemu eksploatacji wodociągów i kanalizacji. Dobre praktyki i standardy w eksploatacji wodociągów i kanalizacji. Działania na rzecz zapewnienia ciągłości działania obiektów infrastruktury komunalnej. Projektowanie systemy eksploatacji wodociągów i kanalizacji. Metodyka organizacji ćwiczeń podmiotów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo systemów eksploatacji wodociągów i kanalizacji.

Metodyka przygotowania i pracy organów regulacji, nadzoru i kontroli działalności systemu eksploatacji wodociągów i kanalizacji. Infrastruktura komunalna w systemie ochrony infrastruktury krytycznej.

## **25. STRATEGICZNE OPERACJE RATOWNICZE**

Problematyka działań gaśniczych na dużą skalę. Pożary rafinerii, obiektów zwartej zabudowy, kompleksów leśnych. Planowanie operacji gaśniczych na szczeblu kierowania strategicznego. Zasady grupowania sił ratowniczych, organizowania i zarządzania w warunkach długotrwałych działań, w terenie trudnym i w złych warunkach atmosferycznych. Taktyka sił zadaniowych podczas operacji gaśniczych. Metodyka oceny wariantów taktycznych i kryteria wyboru wariantów optymalnych. Wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań operacyjnych podczas gaszenia różnego typu pożarów. Zastosowanie gier decyzyjnych i studium operacyjnego na potrzeby operacji gaśniczych. Prognozowanie zdarzeń destrukcyjnych o charakterze technicznym. Analiza porównawcza prognoz i zdarzeń rzeczywistych. Modelowanie katastrof technicznych. Planowanie potrzeb sprzętowych i materiałowych niezbędnych do zwalczania zagrożeń. Planowanie zabezpieczenia operacyjnego rejonu w zakresie ratownictwa technicznego. Ocena stanu gotowości jednostek ratowniczo-gaśniczych do działań ratownictwa technicznego w przypadku zagrożenia radiologicznego. Współpraca specjalistycznych służb i innych podmiotów ratowniczych z PSP. Ewakuacja planowa i doraźna jako proces zbiorowej ochrony ludności. Organizacja ewakuacji przestrzennej z obiektów i terenów zagrożonych. Procedury ewakuacyjne dla różnego rodzaju obszarów i obiektów. Zadania i obowiązki dla osób kierujących procesami ewakuacyjnymi. Zasady prowadzenia ćwiczeń ewakuacyjnych Zasady sporządzania planów ewakuacyjnych ewakuowanej ludności.

## **26. RZECZOZNAWSTWO PRZECIWOŻAROWE**

Proces inwestycyjny, a wymagania ochrony przeciwpożarowej. Zasady określania zakresu oraz poziomu wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej w obiektach zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi (ZL) oraz w obiektach produkcyjno-magazynowych (PM). Rodzaje budynków dla których wymagane jest opracowanie warunków ochrony przeciwpożarowej oraz zasady ich opracowania w zakresie: klasyfikacji pożarowej budynków, gęstości obciążenia ogniowego, odporności ogniowej elementów budowlanych, stref pożarowych, warunków ewakuacji, usytuowania budynków, przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego i dróg pożarowych. Powoływanie, nadzór i odpowiedzialność rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych, Komisja do Spraw Rzeczoznawców Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej. Wymagania stawiane przed kandydatami na rzeczoznawców ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych. Ocena przygotowania zawodowego do sprawowania funkcji rzeczoznawcy. Omówienie przykładowych pytań

egzaminacyjnych. Zakres nadzoru nad działalnością rzeczoznawców. Przykłady postępowań w przypadku odwołania z funkcji rzeczoznawcy. Rola, zakres i zasady uzgadniania projektu budowlanego przez rzeczoznawców. Tryb dokonywania uzgodnień projektu budowlanego. Zasady prowadzenia kontroli nad uzgadnianiem projektu budowlanego.

Wykorzystywanie metod inżynierskich i programów komputerowych do opracowania elementów koncepcji bezpieczeństwa pożarowego budynków, w ramach uzupełnienia i rozszerzenia zakresu wiedzy i zasad zawartych w przepisach i normach. Opracowanie samodzielnej dokumentacji technicznej zawierającej koncepcję bezpieczeństwa pożarowego dla budynku zaliczonego do kategorii zagrożenia ludzi (ZL) oraz produkcyjno-magazynowego (PM). Sposoby uzasadniania proponowanych koncepcji zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego, wynikająca z poznanych zasad wpływu przyjęcia pewnych rozwiązań na pozostałe elementy składowe proponowanej koncepcji zabezpieczenia budynku.

## **27. KRAJOWY SYSTEM WYKRYWANIA SKAŻEŃ I ALARMOWANIA**

Podstawy prawne tworzenia i funkcjonowania powszechnego systemu wykrywania skażeń Powszechny system wykrywania skażeń jako baza informacji o skażeniach stanowiących podstawę do działań struktur zarządzania kryzysowego w ramach reagowania kryzysowego. Struktura organizacyjna „systemu...” z podkreśleniem jej integracji z systemem wykrywania skażeń funkcjonującym w wojskach. Charakterystyka i działanie systemów „Promień” i „Cezar”. Charakterystyka skażeń będących obiektem ocen w systemie wykrywania skażeń, a w tym: skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych będących efektem działań militarnych, innych skażeń będących efektem zdarzeń innych niż militarne – w tym terrorystycznych, zagrożeń biologicznych, epidemiologicznych oraz wielkoobszarowych skażeń chemicznych. Możliwości terrorystycznego powodowania skażeń różnymi sposobami pod kątem przeciwdziałania takim zagrożeniom. Zagrożenia ze strony awarii obiektów energetyki jądrowej. Ocena skażeń prowadzona w powszechnym systemie wykrywania skażeń z zastosowaniem normy NATO (ATP-45) jako obowiązującej zarówno w wojskach jak i w cywilnych strukturach zarządzania kryzysowego.

## **28. STUDENCKA PRAKTYKA ZAWODOWA**

Praktyki (dowódczo-instruktorskie) – w wymiarze 4 tygodni – będą realizowane w jednostkach ochrony przeciwpożarowej lub w jednostkach organizacyjnych systemu zarządzania kryzysowego. Praktykami objęci zostaną funkcjonariusze Państwowej Straży Pożarnej.

Praktyki studentów cywilnych – w wymiarze 4 tygodni – będą realizowane zgodnie z programem praktyki zawodowej.

## **PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE INŻYNIERII BEZPIECZEŃSTWA CYWILNEGO**

### **21. INŻYNIERIA PROCESÓW DECYZYJNYCH W BEZPIECZEŃSTWIE CYWILNYM**

Gra decyzyjna - Multimedialny Trening Decyzyjny. Zarządzanie siłami i środkami w czasie symulowanych działań powodziowych. Wykorzystanie Systemu Wspomagania Decyzji - ST na potrzeby dysponowania zasobów ratowniczych. Prowadzenie analiz przestrzennych na potrzeby planowania i organizacji działań przeciwpowodziowych. Współpraca ze środkami masowego przekazu w sytuacji kryzysowej - opracowanie i wygłaszanie form przekazu informacji, prowadzenie polityki informacyjnej. Planowanie masowej ewakuacji ludności w sytuacji zagrożenia. Organizacja przepływu informacji na potrzeby struktur zarządzania kryzysowego i ochrony ludności, w tym z wykorzystaniem zasad organizacji łączności radiowej. Kształtowanie własnych zachowań i modelu wypracowywania decyzji przy eskalacji czynników kryzysowych w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

### **22. PLANOWANIE CYWILNE**

Koncepcja systemu bezpieczeństwa państwa a planowanie cywilne. Elementy planowania cywilnego na różnych szczeblach zarządzania i kierowania. Podstawowe cele planowania cywilnego. Koordynacja współpracy międzynarodowej w sytuacji katastrof. Gotowość cywilna jako rezultat

planowania cywilnego. Administracja publiczna a planowanie mobilizacji gospodarki. Planowanie wykorzystanie sił i środków będących w dyspozycji Sił Zbrojnych przy zwalczaniu i likwidacji skutków kryzysu. Wsparcie struktur cywilnych dla operacji wojskowych w tym międzynarodowych misji humanitarnych i pokojowych – udział administracji publicznej w procesie zabezpieczenia logistycznego pobytu wojska w terenie (HNS).

### **23. ADMINISTRACJA PUBLICZNA**

Istota, zakres i obszar zainteresowań nauki o administracji publicznej. Wybrane modele administracji publicznej na świecie i w Europie. Zasady i mechanizmy działania organów władzy publicznej, ze szczególnym uwzględnieniem władzy wykonawczej. Organizacja administracji publicznej w Polsce. Ustrój administracji państwowej. Zasady działania a.p oraz źródła prawa administracyjnego. Centralizacja i decentralizacja administracji. Organizacja administracji terenowej – w tym zespolonej i niezespolonej administracji rządowej i administracji samorządowej. Władztwo administracyjne. Władcze formy działania administracji publicznej. Właściwość i kompetencje organów administracji rządowej i samorządowej oraz administracji specjalnej w zakresie bezpieczeństwa cywilnego. Problematyka skutków prawnych dewolucji kompetencji. Swobodne uznanie administracyjne i jego rola w stosowaniu prawa administracyjnego. Obowiązki prawne organów administracji publicznej współdziałania w ramach zarządzania kryzysowego. Kontrola i nadzór nad działalnością organów administracji publicznej. Skutki prawne nierealizowania obowiązków prawnych, przekraczania zakresu przyznaných kompetencji oraz braku obligatoryjnej współpracy przez organy administracji publicznej.

### **24. ZARZĄDZANIE LOGISTYKĄ W BEZPIECZEŃSTWIE CYWILNYM**

Pojęcie logistyki. Procesy logistyczne. Istota integracji procesów gospodarczych i podejścia systemowego do logistyki. Podział funkcjonalny logistyki. Podział fazowy logistyki – logistyka: produkcji, magazynowania, zaopatrzenia, dystrybucji. Wewnątrzorganizacyjne i międzyorganizacyjne systemy logistyczne. Zarządzanie łańcuchem dostaw – metody, narzędzia, wskaźniki i kryteria oceny. Planowanie i organizowanie zabezpieczenia materiałowo-technicznego wielopodmiotowych akcji ratowniczych i osób poszkodowanych. Organizowanie pomocy socjalno-bytowej (egzystencjalnej). Strategie zarządzania logistyką egzystencjalną i behawioralną na świecie i w Polsce. Technologie informatyczne wspierające i integrujące przepływ informacji w procesie zarządzania logistyką akcji ratowniczej Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego.

Analiza procesowa i fazowa łańcucha dostaw. Model zintegrowanego łańcucha dostaw. Analiza istniejących rozwiązań z zakresu systemów logistycznych stosowanych i wykorzystywanych w MSWiA. Metody zarządzania procesami logistycznymi w bezpieczeństwie pożarowym/cywilnym. Analiza procedur podejmowania decyzji w sprawie uruchamiania sił i środków zabezpieczenia logistycznego dla potrzeb organizacji zabezpieczenia logistycznego jednostek (podmiotów) uczestniczących w wielopodmiotowych akcjach ratowniczych na dużym obszarze. Analiza zasad i procedur współdziałania podmiotów administracji zespolonej w zakresie wykorzystania zasobów logistycznych w akcji ratowniczej Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego. Zarządzanie logistyczne (w tym m.in.: finansami publicznymi, kosztami logistycznymi oraz budżetowanie, zarządzanie gospodarką transportową, zarządzanie gospodarką mundurową, materiałową i magazynową, zarządzanie gospodarką paliwową – MPS, zarządzanie gospodarką żywnościową oraz zarządzanie bezpieczeństwem żywności – HACCP, zarządzanie nieruchomościami). Pozyskiwanie pozabudżetowych środków finansowych. Udzielanie zamówień publicznych. Współczesne koncepcje i metody zarządzania w logistyce służb mundurowych, HNS. Kryteria sprawności i spójności zarządzania logistyką.

### **25. MODELOWANIE PROCESÓW DECYZYJNYCH**

Decyzja jako proces wyboru: decyzje osobiste i zawodowe oraz zasadnicze i rutynowe. Sytuacja decyzyjna i proces decyzyjny - Rodzaje decyzji, Pewność, ryzyko i niepewność. Fazy procesu decyzyjnego. Podejmowanie decyzji na poziomie operacyjnym, taktycznym i strategicznym. Zagadnienia decyzyjne w warunkach niepewności i niepełnej informacji. Modelowanie procesów

decyzyjnych: Proces budowy modelu decyzyjnego, Klasyfikacja modeli decyzyjnych oraz Sfery zastosowań modeli decyzyjnych w zarządzaniu bezpieczeństwem cywilnym. Narzędzia podejmowania decyzji. Podstawowe modele procesów decyzyjnych: Model jednoosobowego aktora, Model organizacyjny, Model polityczny, Model kosza na śmieci.

## **26. BEZPIECZEŃSTWO EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH**

System człowiek – technika – otoczenie. Normalne i awaryjne stany eksploatacji maszyn i urządzeń. Oddziaływania na człowieka i otoczenie w normalnych i awaryjnych stanach eksploatacji. Przyczyny uszkodzeń i awarii: zużycie, czynniki mechaniczne, termiczne, chemiczne, czynnik ludzki. Szacowanie ryzyka związanego z eksploatacją maszyn i urządzeń, szacowanie ryzyka zawodowego. Najważniejsze regulacje prawne dotyczące bezpieczeństwa w systemie człowiek – technika – otoczenie. Szacowanie ryzyka zawodowego dla wybranych stanowisk pracy.

## **27. ZARZĄDZANIE SIECIAMI W SYTUACJACH KRYZYSOWYCH**

Podstawowe definicje, pojęcia i prawa związane z zarządzaniem sieciami. Podstawowe definicje, pojęcia i prawa związane z zarządzaniem kryzysowym, analiza ryzyka, w odniesieniu do infrastruktury komunalnej. Zagrożenia w transporcie rurowym. Techniki zarządzania infrastrukturą komunalną. Zdefiniowanie systemu infrastruktury, rodzaje podsystemów. Podstawy prawne funkcjonowania systemu infrastruktury. Podstawowe organy kontrolujące, nadzorujące i regulujące w systemie infrastruktury. Cechy specyficzne podsystemu infrastruktury technicznej i krytycznej. Elementy organizacji i zarządzania systemem infrastruktury. Podległość systemu infrastruktury w odniesieniu do administracji państwowej (samorządowej i rządowej). Człowiek jako dyspozytor systemu technicznego. Metody obliczeniowe zagrożeń technicznych w transporcie. Analiza awarii infrastruktury technicznej związanej z transportem.

## **28. STUDENCKA PRAKTYKA ZAWODOWA**

Praktyki (dowódczo-instruktorskie) – w wymiarze 4 tygodni – będą realizowane w jednostkach ochrony przeciwpożarowej lub w jednostkach organizacyjnych systemu zarządzania kryzysowego. Praktykami objęci zostaną funkcjonariusze Państwowej Straży Pożarnej.

Praktyki studentów cywilnych – w wymiarze 4 tygodni – będą realizowane zgodnie z programem praktyki zawodowej.