

UCHWAŁA NR 57/17

RADY WYDZIAŁU INŻYNIERII BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO

z dnia 6 grudnia 2017 r.

w sprawie uchwalenia planu i programu studiów podyplomowych oraz zaopiniowania wniosku Dziekana o utworzenie studiów podyplomowych pt. „Nowoczesne technologie w ratownictwie i zarządzaniu kryzysowym”

Na podstawie § 29 ust. 1 pkt 3 i 6 Statutu Szkoły Głównej Służby Pożarniczej, zatwierdzonego decyzją nr 145 Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 31 sierpnia 2015 r. (Dz. Urz. MSW poz. 36), ze zmianami, zatwierdzonymi decyzją nr 108 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 sierpnia 2016 r. (Dz. Urz. MSWiA poz. 48), Rada Wydziału Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego, na wniosek dziekana Wydziału Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego uchwała, co następuje:

§ 1.

Uchwała się plan i program studiów podyplomowych pt. „Nowoczesne technologie w ratownictwie i zarządzaniu kryzysowym”, zwane dalej „studiami podyplomowymi”.

§ 2.

Pozytywnie opiniuje się efekty kształcenia na studiach podyplomowych przedłożone przez Dziekana Wydziału Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego.

§ 3.

Pozytywnie opiniuje się kandydaturę mł. bryg. dr inż. Norberta Tuśnio na kierownika studiów podyplomowych.

§ 4.

Upoważnia się Dziekana Wydziału Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego do wystąpienia do Rektora-Komendanta z wnioskiem o utworzenie studiów podyplomowych.

§ 5.

Program, plan oraz efekty kształcenia studiów podyplomowych stanowią załącznik nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 6.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Wydziału IBP



st. bryg. dr inż. Waldemar Jaskółski

**Załącznik nr 1
do uchwały nr 57/17
Rady WIBP z dnia 6 grudnia 2017 r.**

**NOWOCZESNE TECHNOLOGIE W RATOWNICTWIE
I ZARZĄDZANIU KRYZYSOWYM**

PROGRAM, PLAN ORAZ EFEKTY KSZTAŁCENIA

Warszawa 2017

Wstęp

Idąc z duchem czasu Szkoła Główna Służby Pożarniczej opracowała innowacyjny program studiów podyplomowych pt. „Nowoczesne technologie w ratownictwie i zarządzaniu kryzysowym”

Studia mają na celu przekazanie aktualnej wiedzy dotyczącej szeroko pojętego zagadnienia bezałogowych statków latających, urządzeń najnowszej technologii wykorzystywanych w ratownictwie oraz symulatorów wirtualnej rzeczywistości. Program kształcenia obejmuje m. in. zgłębianie zagadnień formalno-prawnych dotyczących użycia dronów w polskiej przestrzeni powietrznej, naukę kompleksowej obsługi BSL oraz zastosowanie maszyn latających w ratownictwie do wspomagania pracy sztabu podczas akcji.

Ponadto student zgłębi wiedzę na temat kwalifikowanej pierwszej pomocy oraz nowoczesnych technologii stosowanych podczas likwidacji skutków wypadków i katastrof takich jak :

- lance mgłowe
- tachimetry elektroniczne i skanery 3D
- roboty
- nowoczesny sprzęt łączności

i wiele, wiele innych innowacyjnych urządzeń prezentowanych na zajęciach poligonowych.

Studia są dedykowane dla osób związanych z ochroną ludności lub interesujących się nowymi technologiami.

1. Ogólna charakterystyka studiów i zasady rekrutacji

1.1 Nazwa studiów: Nowoczesne technologie w ratownictwie i zarządzaniu kryzysowym.

1.2 Forma i poziom kształcenia: studia podyplomowe.

1.3 Forma studiów: niestacjonarne (2 semestry).

1.4 Wymagania wstępne od kandydatów: o przyjęcie na studia mogą ubiegać się osoby, które ukończyły studia co najmniej pierwszego stopnia, w rozumieniu przepisów ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 27 lipca 2005 r.

1.5 Zasady rekrutacji: Rekrutacja jest prowadzona na podstawie zgłoszeń pisemnych. Wymagane dokumenty należy składać osobiście w Referacie Studiów Podyplomowych i Szkoleń lub za pośrednictwem poczty listem poleconym.

1.6 W procesie rekrutacji wymagane są następujące dokumenty:

- formularz zgłoszeniowy (kwestionariusz osobowy) ze zdjęciem,
- oryginał lub uwierzytelniona kopia dyplomu ukończenia studiów przynajmniej pierwszego stopnia (przy czym dopuszczalne jest przedstawienie zaświadczenia o ukończeniu studiów pierwszego stopnia w przypadku, gdy kandydat uzyskał dyplom, a sam dokument jest w trakcie przygotowania).

2. Organizacja studiów

- 2.1 Studia organizuje i prowadzi Wydział Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego Szkoły Głównej Służby Pożarniczej (WIBP SGSP) w formie niestacjonarnej, w zakresie programowym dotyczącym nowoczesnych technologii w ratownictwie i zarządzaniu kryzysowym we współpracy z Centrum Naukowo-Badawczym Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP).
- 2.2 Zajęcia prowadzone są w formie: wykładów, ćwiczeń, ćwiczeń laboratoryjnych oraz ćwiczeń terenowych.
- 2.3 Program studiów obejmuje 184 godziny zajęć.
- 2.4 Rozkład zajęć, formę i częstotliwość zjazdów ustala organizator studiów podyplomowych.

3. Zasady ukończenia studiów

- 3.1 Warunkiem ukończenia studiów jest zdanie egzaminu końcowego
- 3.2 Warunkiem dopuszczenia do egzaminu końcowego jest uzyskanie zaliczeń z przedmiotów przewidzianych programem studiów.
- 3.3 Egzamin końcowy w formie ustnej obejmuje zakres tematyczny określony w programie kształcenia

RAMOWY PLAN STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

Wydział prowadzący studia: Wydział Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego

Nazwa studiów: Nowoczesne technologie w ratownictwie i zarządzaniu kryzysowym

Lp.	Nazwa przedmiotu	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin				
				Wykład	Laboratorium	Ćwiczenia	Ćwiczenia poligonowe	Razem godz.
1.	Wymagania techniczno-organizacyjne w zakresie organizacji grup specjalistycznych KSRG	2	Zaliczenie	6				6
2.	Analiza wybranych zdarzeń z udziałem nowoczesnego sprzętu w ratownictwie	3	Zaliczenie	8				8
3.	Podstawy automatyki, robotyki i sterowania	3	Zaliczenie	8	4	6		18
4.	Analiza niezawodności sprzętu i urządzeń technicznych	2	Zaliczenie	6				6
5.	Wspomaganie procesów zarządzania działaniami w straży pożarnej	1	Zaliczenie	4				4
6.	Nowoczesny sprzęt łączności i komunikacji	4	Ocena	6	6			12
7.	Wentylacja taktyczna podczas działań gaśniczych	3	Zaliczenie	8				8
8.	Nowoczesne pojazdy pożarnicze	3	Zaliczenie	8				8
9.	Nowoczesne środki gaśnicze i neutralizujące oraz dekontaminacja	2	Ocena	4	4			8
10.	Szkolenie teoretyczne BSP	5	Ocena	14				14
11.	Szkolenie praktyczne BSP	4	Ocena				8	8
12.	Szkolenie BSP na symulatorze	4	Ocena		8			8
13.	Zastosowanie BSP w ratownictwie i wspomaganie pracy sztabu akcji	1	Zaliczenie	4				4
14.	Sensory pokładowe BSP	2	Zaliczenie	6				6
15.	Wybrane zagadnienia z zasad udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy	3	Ocena		8			8
16.	Samoloty i śmigłowce do gaszenia pożarów lasów	2	Zaliczenie	4				4
17.	Systemy geoinformacyjne w zarządzaniu kryzysowym	3	Ocena		8			8
18.	Nowe technologie w zarządzaniu kryzysowym	3	Zaliczenie	8				8
19.	Sprzęt ratownictwa wodno-nurkowego i sonary	2	Ocena				6	6
20.	Wprowadzenie do technologii rzeczywistości wirtualnej	3	Zaliczenie	10				10
21.	Symulatory rzeczywistości wirtualnej	3	Ocena		8			8
22.	Tendencje rozwojowe w szkoleniu praktycznym z zakresu pożarów wewnętrznych	2	Ocena				6	6
23.	Gry decyzyjne	3	Ocena		8			8
Suma		63		104	54	6	20	184

4. Opis zakresu przedmiotów

4.1 Wymagania techniczno-organizacyjne w zakresie organizacji grup specjalistycznych KSRG (6h wykład)

Omówiony zostanie podział na ratownictwo na poziomie podstawowym oraz specjalistycznym, przedstawione zostaną wymagania organizacyjno-sprzętowe ze wszystkimi poziomami gotowości operacyjnej, pokazane zostaną zasięgi grup specjalistycznych poszczególnych poziomów, omówione zostaną 4 dokumenty: Zasady organizacji poszczególnych rodzajów specjalizacji w KSRG – wysokościowej, poszukiwawczo-ratowniczej, wodno- nurkowej oraz chemicznej wraz z omówieniem realizowanego przez KCKRiOL monitoringu dobowej gotowości operacyjnej specjalizacji i stan grup specjalistycznych w COO, jak również wspomniane główne problemy wynikające z inspekcji gotowości operacyjnej lub ćwiczeń międzywojewódzkich dla specjalizacji

4.2 Analiza wybranych zdarzeń z udziałem nowoczesnego sprzętu w ratownictwie (8h wykład)

Na przykładach akcji ratowniczych podniesione zostanie kluczowe znaczenie dla właściwej organizacji i przebiegu działań ratowniczych zastosowanie nowoczesnych technologii i technik. Wskazane zostanie także zależność między skutecznością, efektywnością i ekonomią akcji ratowniczych, a także znaczeniem nowoczesnej wiedzy w planowaniu operacyjnym i logistyce. Podkreślona zostanie rola nowoczesnego sprzętu będąca w zasobach krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego w Polsce, a także podniesione zostanie znaczenie dostępu strażaków i dowódców do danych operacyjnych o parametrach techniczno- taktycznych, które mogą decydować o optymalizacji akcji ratowniczej, ale również o powodzeniu przyjętej taktyki lub strategii przez Kierującego Działaniem Ratowniczym. Podniesione zostanie znaczenie analiz z akcji ratowniczych i z ćwiczeń, z wyszczególnieniem wniosków na nowe technologie i techniki ratownicze oraz nowoczesny sprzęt ratowniczo-gaśniczy, a także środki gaśnicze i ograniczające skutki emisji substancji niebezpiecznych.

Na przykładach rozwiązań stosowanych w wielu państwach Europy, Japonii, Australii, Rosji, USA i Kanady zaprezentowane zostaną dobre praktyki wykorzystania nowoczesnych technologii w systemie wspomaganie decyzji, ale również ich znaczenia wobec ratowania poszkodowanych oraz minimalizowania ryzyka dla bezpieczeństwa strażaków podczas działań ratowniczych. Omówione zostaną przykłady dobrych praktyk stosowanych przez dyżurnych i dyspozytorów stanowisk kierowania i punktów alarmowych, ale również dobre praktyki w dowodzeniu działaniami ratowniczymi podczas katastrof i sytuacji kryzysowych, a także roli i znaczenia nowoczesnych technologii i sprzętu w pracach sztabów KDR lub zespołów zarządzania kryzysowego.

Wybrane akcje ratownicze dotyczyć będą pożarów, awarii przemysłowych, katastrof budowlanych, komunikacyjnych, chemicznych oraz przykładowych zdarzeń mnogich i masowych, w tym podczas zagrożeń CBRNE lub będących następstwem działania sił natury oraz podczas zdarzeń złożonych i długotrwałych.

4.3 Podstawy automatyki, robotyki i sterowania (8h wykład, 6h ćwiczenia, 4h laboratorium)

Pojęcia podstawowe: sygnały, obiekty, regulatory, elementy wykonawcze. Stosowane metody opisu elementów i układów. Sterowanie w układzie otwartym i zamkniętym. Podstawowe elementy układów automatyki- charakterystyka, realizacja techniczna. Liniowe i nieliniowe

układy automatyki. Logiczne układy sterowania. Podstawy teoretyczne, realizacja techniczna, zastosowanie w układach automatyki. Podstawy sterowania i programowania robotów.

4.4 Analiza niezawodności sprzętu i urządzeń technicznych (6h wykład)

Nadzór nad eksploatacją wybranych obszarów wyposażenia straży pożarnej w zakresie niezawodności i skuteczności działania. Założenia systemu teleinformatycznego zbierającego dane eksploatacyjne wytypowanego wyposażenia straży pożarnej oraz przetwarzającego pozyskane dane w sposób umożliwiający ich wykorzystanie w ramach wspomagania działań logistycznych. Zautomatyzowane pozyskiwanie danych na różnych szczeblach zarządzania na wszystkich poziomach struktury PSP.

4.5 Wspomaganie procesów zarządzania działaniami w straży pożarnej (4h wykład)

Proces zarządzania działaniami straży pożarnej w zakresie technicznym jako zjawisko techniczno-ekonomiczne zachodzące w procesie eksploatacji, nadzorowane i sterowane przez eksploatatora. Założenia nauki o eksploatacji i wymagania nauki zwanej logistyką pomocne w profesjonalnym podejmowaniu decyzji przez logistykę. Zaproponowane rozwiązania systemowe zgodne z oczekiwaniami środowiska zawodowego

4.6 Nowoczesny sprzęt łączności i komunikacji (6h wykład, 6h laboratorium)

Przedstawienie obszaru zagadnień związanego z wąskopasmowymi i szerokopasmowymi systemami łączności radiotelefonicznej – omówienie stanu obecnego i kierunków rozwoju. Usługi telekomunikacyjne możliwe do zrealizowania w poszczególnych typach systemów radiokomunikacyjnych. Integracja systemów radiokomunikacyjnych z aplikacjami. Technologie komunikacyjne wykorzystywane w mobilnych centrach dowodzenia i kierowania. Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych polegających na pracy w wąskopasmowym cyfrowym systemie radiokomunikacyjnym. Realizacja usług radiokomunikacyjnych i dostępnych funkcjonalności cyfrowego sprzętu łączności. Programowanie usług i funkcjonalności cyfrowego sprzętu łączności.

4.7 Wentylacja taktyczna podczas działań gaśniczych (8h wykład)

Charakterystyka i rola wentylacji taktycznej. Zasady stosowania wentylacji podczas pożaru. Metody przeprowadzenia rozpoznania pożarów wewnętrznych do zastosowania wentylacji taktycznej. Kalkulacja sił i środków gaśniczych do realizacji zamiaru taktycznego z wykorzystaniem wentylacji nadciśnieniowej i natarcia nadciśnieniowego. Badania empiryczne w skali rzeczywistej z wykorzystaniem wentylacji taktycznej. Algorytmy postępowania ratowniczego wykorzystujące wentylację taktyczną i natarcie nadciśnieniowe.

4.8 Nowoczesne pojazdy pożarnicze (8h wykład)

Pojazdy przeznaczone do podejmowania akcji związanych z gaszeniem pożarów, ratowaniem, ochroną życia i zdrowia ludzi, ich mienia oraz usuwaniem skutków katastrof, klęsk żywiołowych, a także innych miejscowych zagrożeń. Mobilny Turbinowy System Ratowniczo-Gaśniczy używany podczas usuwania skutków awarii chemicznych, pożarów obiektów przemysłowych, pożarów lasów i w innych zdarzeniach wymagających podania dużej ilości środka gaśniczego w postaci mgły wodnej.

4.9 Nowoczesne środki gaśnicze i neutralizujące oraz dekontaminacja (4h wykład, 4h laboratorium)

Środki gaśnicze stosowane obecnie w ochronie przeciwpożarowej. Zasady dopuszczania środków gaśniczych do użytkowania w jednostkach ochrony ppoż. Podstawowe właściwości i działanie gaśnicze wody, pian, proszków i gazów gaśniczych. Dobór środków gaśniczych na podstawie charakterystyki materiałowej pożaru. Kierunki rozwoju poszczególnych grup środków gaśniczych. Zastosowania środków gaśniczych w działaniach straży pożarnych, stałych urządzeniach gaśniczych, sprzęcie podręcznym. Podstawy obliczania niezbędnego zapasu środków gaśniczych. Specjalne metody zastosowania środków gaśniczych. Środki stosowane do zwalczania skażeń chemicznych. Rodzaje i podstawowe właściwości sorbentów, zmywaczy, reagentów chemicznych. Charakterystyka oddziaływań wykorzystywanych przy stosowaniu tych środków. Podstawy obliczania niezbędnego zapasu sorbentów. Zasady prowadzenia działań przy usuwaniu emisji niebezpiecznych substancji chemicznych oraz dekontaminacji. Aspekty ekologiczne stosowania różnych środków gaśniczych i neutralizujących. Zastosowanie klasyfikacji skuteczności gaśniczej przy wyborze środków pianotwórczych. Wpływ dodatków do wody oraz metody podawania na skuteczność gaszenia różnych pożarów. Wybrane właściwości proszków gaśniczych. Praktyczna skuteczność sorbentów uniwersalnych i selektywnych.

4.10 Szkolenie teoretyczne BSP (14h wykład)

Prawo lotnicze. Zasady wykonywania lotów w zasięgu wzroku (VLOS). Człowiek jako operator bezzałogowego statku powietrznego. Bezpieczeństwo wykonywania lotów i sytuacje niebezpieczne. Obsługa, budowa, działanie systemów i podzespołów bezzałogowych statków powietrznych

4.11 Szkolenie praktyczne BSP (8h ćwiczenia poligonowe)

Przygotowanie do lotu. Kalibracja sprzętu. Procedury startowe. Utrzymywanie stałej pozycji w przestrzeni. Unikanie przeszkód. Sytuacje awaryjne. Procedura lądowania. Zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania lotu.

4.12 Szkolenie na symulatorze (8h laboratorium)

Zapoznanie z aparaturą sterującą. Kalibracja sprzętu. Zapoznanie z różnymi modelami bezzałogowych statków powietrznych. Procedury startowe. Podstawowe manewry. Loty w zmiennej orientacji platformy względem operatora. Zachowanie w różnych warunkach atmosferycznych. Bezpieczne lądowanie.

4.13 Zastosowanie BSP w ratownictwie i wspomaganiu pracy sztabu akcji (4h wykład)

Na zajęciach zostanie przedstawiony aktualny stan prawny (międzynarodowy oraz krajowy) dotyczący możliwości wykorzystania BSP w ratownictwie oraz tendencje zmian w tym zakresie. Podane zostaną przykłady z ostatnich lat (zagraniczne i krajowe) z dotychczasowych zastosowań podczas akcji i ćwiczeń BSP w ratownictwie oraz na rzecz wspomaganie sztabu akcji wraz z wynikami badań opinii, jak też zaprezentowane szanse i ograniczenia wynikające z użycia BSP przez sztab akcji.

4.14 Sensory pokładowe BSP (6h wykład)

Przekazanie ogólnej wiedzy na temat czym zajmuje się teledetekcja, przekazanie ogólnej wiedzy na temat widma elektromagnetycznego oraz zakresów widma elektromagnetycznego. Omówienie rodzajów i podziałów sensorów pasywnych i aktywnych. Przekazanie wiedzy technicznej w zakresie:

- funkcjonowania sensorów, przeznaczenia sensorów oraz ograniczeń dotyczących wykorzystania sensorów - optoelektronicznych (EO/IR, MS, HS, LIDAR), radarowych SAR, InSAR oraz rozpoznania elektronicznego SIGINT.
- przesyłania danych z BSP do naziemnej stacji kontroli i sterowania w czasie rzeczywistym oraz rejestracji danych sensorycznych w rejestratorze pokładowym.
- standardów kodowania obrazów statycznych (JPEG, JPEG2000),
- standardów kodowania obrazów ruchomych (PAL/NTSC, MPEG-2, MPEG-4, H.264, STANAG 4609),
- danych pierwotnych generowanych przez różne typy sensorów oraz rodzaje wtórnych produktów geoprzestrzennych (produkty fotogrametryczne, produkty rozpoznawcze).

4.15 Wybrane zagadnienia z zasad udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy (8h laboratorium)

Niebezpieczeństwa wynikające z utraty przytomności u poszkodowanego oraz znaczenie zachowania drożności dróg oddechowych i czynności oddychania u osoby nieprzytomnej. Procedura postępowania z nieprzytomnym. Pozycja boczna bezpieczna. Zasady postępowania w przypadku nagłego zatrzymania podstawowych funkcji życiowych. Zasady tamowania krwotoków i krwawień zewnętrznych. Opatrywanie poszczególnych obszarów ciała. Zagrożenia związane z krwotokami wewnętrznymi. Rodzaje złamań, objawy i konsekwencje. Urazy stawów. Stabilizacja i unieruchamianie środkami standardowymi i doraźnymi w pozycji zbliżonej do fizjologicznej lub zastanej. Objawy oraz zasady postępowania w obrażeniach kręgosłupa. Podstawowe objawy oraz ogólne zasady postępowania w przypadku obrażeń głowy, klatki piersiowej, brzucha i miednicy.

4.16 Samoloty i śmigłowce do gaszenia pożarów lasów (4h wykład)

Samoloty i śmigłowce wykorzystywane do gaszenia pożarów lasu. Taktyka użycia statków powietrznych do patrolowania terenu, rozpoznania i gaszenia pożarów lasu. Leśne bazy lotnicze. Koordynacja działań gaśniczych z udziałem statków powietrznych. BSP w leśnictwie

4.17 Systemy geoinformacyjne w ratownictwie i zarządzaniu kryzysowym (8h laboratorium)

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu systemów informacji przestrzennej (SIP/GIS) i kartografii. Idea systemów informacji przestrzennej jako geoinformacyjnych systemów wspomagania decyzji. Przedstawienie wizualizacja danych przestrzennych. Zapoznanie z typami danych przestrzennych. Zapytania do geobazy – wprowadzenie, tworzenie zapytań do bazy danych, identyfikacja, selekcja obiektu, podstawowe operacje z wyselekcjonowanymi obiektami. Współpraca systemów informacji przestrzennej z

aplikacjami do prognozowania zagrożeń np. Aloha. Analiza przestrzeni pod kątem zagrożeń. Tworzenie projektu i kompozycji mapy, grupowanie warstw, skala wyświetlania warstw, praca z widokiem kompozycji mapy.

4.18 Nowe technologie w zarządzaniu kryzysowym (8h wykład)

Przedstawienie nowych możliwości pozyskiwania, przetwarzania, wymiany i analizy informacji dla potrzeb zarządzania kryzysowego, które stają się dostępne dzięki wykorzystaniu nowych technologii. Podczas wykładu przedstawione zostaną m.in. możliwości wykorzystania bezzałogowych pojazdów latających, danych satelitarnych i systemów GIS dla lepszej oceny rozwoju sytuacji i wymiany informacji o prowadzonych działaniach. Wskazane zostaną również nowe możliwości informowania ludności o rozwoju zagrożeń.

4.19 Sprzęt ratownictwa wodno-nurkowego i sonary (6h ćwiczenia poligonowe)

Specjalistyczne Grupy Ratownictwa Wodno-Nurkowego – zadania wynikające z przepisów. Wyposażenie sprzętowe SGRWN. Rodzaje działań prowadzonych na wodzie i pod powierzchnią wody. Prowadzenie poszukiwań podwodnych różnymi metodami. Ryzyko związane z wprowadzeniem nurka do działań podwodnych. Wykorzystanie urządzeń hydroakustycznych. Budowa i zasady działania sonarów podwodnych.

4.20 Wprowadzenie do technologii rzeczywistości wirtualnej (10h wykład)

Historia rzeczywistości wirtualnej, rozwój idei oraz jej powiązanie z rozwojem technik komputerowych. Definicje, terminologia oraz istota rzeczywistości wirtualnej. Poziomy immersji w rzeczywistości wirtualnej. Zastosowania rzeczywistości wirtualnej, cele, dane i architektura, modelowanie, projektowanie, planowanie, szkolenie i edukacja, zdalne wykonywanie zadań, praca zespołowa. Aktualne zastosowania wirtualnej rzeczywistości w zarządzaniu kryzysowym. Technologie rzeczywistości wirtualnej: urządzenia wejścia-wyjścia, oprogramowanie. Wpływ rzeczywistości wirtualnej na człowieka: charakteryzacja wirtualnej percepcji, choroba symulatorowa. Przyszłość wirtualnej rzeczywistości, potencjalne przyszłe obszary zastosowań w zarządzaniu kryzysowym.

4.21 Symulatory wirtualnej rzeczywistości (8h laboratorium)

Wprowadzenie do środowiska Unity oraz SteamVR. Stworzenie pierwszej sceny VR przy pomocy modułu CameraRig w SteamVR, konfiguracja istniejącej kamery w SteamVR oraz tworzenie gry VR dla gracza w pozycji siedzącej oraz stojącej. Interakcja z obiektami w grze przy pomocy kontrolerów HTC Vive, w tym: odbijanie piłki, podnoszenie obiektów oraz rzucanie obiektami. Zdarzenia wejściowe kontrolerów oraz metody FixedJoint.

4.22 Tendencje rozwojowe w szkoleniu praktycznym z zakresu gaszenia pożarów wewnętrznych (6h ćwiczenia poligonowe)

Podstawy Andragogiki. Konstruktywizm w nauczaniu praktycznym zawodu. Symulacja jako forma nauczania. Fizyczny i funkcjonalny aspekt symulacji. Wykorzystanie modeli w skali do odwzorowania zjawisk pożarowych. Dynamika rozwoju pożaru i zjawiska pożarowe:

rozgorzenie, wsteczny ciąg płomienia oraz formy zapłonu gazów pożarowych. Podstawy skalowania zjawisk pożarowych. Modele „domków ogniowych”: mały (model podstawowy), domek z daszkiem, domek duży (czteropomieszczeniowy), domek z poddaszem, inne spotykane warianty. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas ćwiczeń i pokazów z użyciem ognia. Rodzaje trenażerów i ich funkcjonalność: komora "split-cell", komora ogniowa płaska, model typu T/L/H, komory wielopoziomowe, komory wielko powierzchniowe. Budynki do ćwiczeń z zakresu gaszenia pożarów wewnętrznych. Zasady prowadzenia ćwiczeń z użyciem ognia.

4.23 Gry decyzyjne (8h laboratorium)

Wprowadzenie do teorii decyzji. Algorytmy i systemy wspomagające proces podejmowania decyzji. Programowanie liniowe, całkowito-liczbowe, zero-jedynkowe. Sieci neuronowe. Logika rozmyta. Elementy teorii grafów oraz ich programistyczna interpretacja. Problem znajdowania drogi, w tym zagadnienie komiwojażera oraz jego rozwiązanie za pomocą algorytmu Dijkstry oraz sieci neuronowych

5. Opis zakładanych efektów kształcenia

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

dla studiów podyplomowych *Nowoczesne technologie w ratownictwie i zarządzaniu kryzysowym*

Kod efektu	Nazwa efektu kształcenia dla kierunku studiów podyplomowych <i>Nowoczesne technologie w ratownictwie i zarządzaniu kryzysowym</i> Po ukończeniu studiów absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji w obszarze inżynierii bezpieczeństwa
Wiedza		
NTR_W01	Ma wiedzę w zakresie przepisów prawa lotniczego dla BSP.	T2P_W01
NTR_W02	Zna i rozumie potrzebę stosowania nowoczesnych rozwiązań w ratownictwie.	T2P_W02
NTR_W03	Ma wiedzę na temat wymagań dotyczących funkcjonowania grup specjalistycznych w KSRG.	T2P_W03
NTR_W04	Zna podstawy automatyki, robotyki i sterowania.	T2P_W04
NTR_W05	Zna i rozumie metody wspomaganie zarządzania działaniami w straży pożarnej.	T2P_W05
NTR_W06	Posiada wiedzę na temat nowoczesnych systemów gaśniczych.	T2P_W06
NTR_W07	Zna najnowsze środki gaśnicze.	T2P_W07
NTR_W08	Jest świadom zagrożeń i ryzyka podczas wykonywania misji BSL.	T2P_W08
NTR_W09	Ma wiedzę na temat nowoczesnych form szkolenia wykorzystujących technologie wirtualnej rzeczywistości.	T2P_W09
Umiejętności		
NTR_U01	Potrafi sprawnie operować sprzętem łączności i komunikacji .	T2P_U01
NTR_U02	Ma umiejętności w zakresie obsługi BSL.	T2P_U02
NTR_U03	Potrafi używać w praktyce nowoczesne urządzenia stosowane w akcjach gaśniczych i w ratownictwie technicznym.	T2P_U03
NTR_U04	Potrafi świadomie korzystać z symulatorów rzeczywistości wirtualnej.	T2P_U04
NTR_U05	Umie ocenić ryzyko i bezpiecznie przeprowadzić misję przy użyciu BSP.	T2P_U05
Kompetencje społeczne		
NTR_K01	Ma świadomość zachowania ostrożności, dokładności i staranności podczas używania zaawansowanych systemów urządzeń podczas akcji ratowniczych.	T2P_K01
NTR_K02	Wykazuje gotowość do poszerzania swoich kompetencji w zakresie nowoczesnych technologii.	T2P_K02
NTR_K03	Posiada informacje na temat najnowszych rozwiązań technologicznych stosowanych w ratownictwie.	T2P_K03

Objaśnienie oznaczeń:

NTR – skrótowa nazwa kierunku studiów

T2P – studia podyplomowe drugiego stopnia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

WYKAZ EFEKTÓW KSZTAŁCENIA REALIZOWANYCH W RAMACH POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

L.p.	Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia przedmiotu
1.	Wymagania techniczno-organizacyjne w zakresie organizacji grup specjalistycznych KSRG	T2P_W03
2.	Analiza wybranych zdarzeń z udziałem nowoczesnego sprzętu w ratownictwie	T2P_W02
3.	Podstawy automatyki, robotyki i sterowania	T2P_W04
4.	Analiza niezawodności sprzętu i urządzeń technicznych	T2P_K01
5.	Wspomaganie procesów zarządzania działaniami w straży pożarnej	T2P_W05
6.	Nowoczesny sprzęt łączności i komunikacji	T2P_W02, T2P_U01
7.	Wentylacja taktyczna podczas działań gaśniczych	T2P_K03
8.	Nowoczesne pojazdy pożarnicze	T2P_W02, T2P_K03
9.	Nowoczesne środki gaśnicze i neutralizujące oraz dekontaminacja	T2P_W07
10.	Szkolenie teoretyczne BSP	T2P_W01, T2P_W08, T2P_U02, T2P_U04
11.	Szkolenie praktyczne BSP	T2P_W01, T2P_W08, T2P_U02, T2P_U04
12.	Szkolenie BSP na symulatorze	T2P_W01, T2P_W08, T2P_U02, T2P_U04
13.	Zastosowanie BSP w ratownictwie i wspomaganie pracy sztabu akcji	T2P_W02
14.	Sensory pokładowe BSP	T2P_W02, T2P_K03
15.	Wybrane zagadnienia z zasad udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy	T2P_K01
16.	Samoloty i śmigłowce do gaszenia pożarów lasów	T2P_W02, T2P_W06
17.	Systemy geoinformacyjne w zarządzaniu kryzysowym	T2P_W02
18.	Nowe technologie w zarządzaniu kryzysowym	T2P_U03
19.	Sprzęt ratownictwa wodno-nurkowego i sonary	T2P_W02
20.	Wprowadzenie do technologii rzeczywistości wirtualnej	T2P_W09
21.	Symulatory rzeczywistości wirtualnej	T2P_W09, T2P_U04
22.	Tendencje rozwojowe w szkoleniu praktycznym z zakresu pożarów wewnętrznych	T2P_K03
23.	Gry decyzyjne	T2P_K03