

Techniczne systemy zabezpieczeń

Technical safety systems

profil	ogólnoakademicki
kierunek	inżynieria bezpieczeństwa
poziom	jednolite magisterskie
program	SM-K: jednolite studia magisterskie dla strażaków w służbie kandydackiej na kierunku inżynieria bezpieczeństwa
semestr	4
forma studiów	stacjonarne
ECTS	5
koordynator	mgr inż. Tomasz Wdowiak

forma zajęć: laboratorium

godzin	30
wymagania wstępne	Ogólna wiedza z zakresu ochrony przeciwpożarowej, analizy pożarów, parametrów pożarowych materiałów palnych.
cele	Przedmiot ma przygotować studentów do oceny technicznego sposobu zabezpieczenia obiektów budowlanych, wyboru najbardziej optymalnego sposobu zabezpieczenia i wykonania projektu zabezpieczenia wybranego obiektu budowlanego. Ponadto, zapoznać z rozwiązaniami technicznymi wybranych systemów zabezpieczeń.
metody	Ćwiczenia projektowe polegające na przygotowaniu w grupach dwóch projektów wykonawczych w zakresie systemu sygnalizacji pożarowej oraz stałego urządzenia gaśniczego tryskaczowego w wybranym obiekcie budowlanym.
praca własna	Studiowanie i analiza dostępnych źródeł literaturowych. Praca nad projektami wykonawczymi w zakresie systemu sygnalizacji pożarowej oraz stałego urządzenia gaśniczego tryskaczowego w oparciu o wybrane standardy projektowania.

literatura podst.	1. Ciszewski J., Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej, Firex, Józefów, 1996 2. Mizieliński B., Systemy oddymiania budynków – wentylacja, WNT, 1999 3. Kubicki G., Mizieliński B., Wentylacja pożarowa. Oddymianie, WNT, 2013. 4. Orzechowski Z., Prywer J., Mechanika płynów w inżynierii środowiska., WNT, Warszawa, 2001 5. Wnęk W., Wpływ wentylacji mechanicznej na sposób wykrywania pożaru, Rynek Instalacyjny, Nr 9, 2004 6. Wnęk W., Kubica P., Nietypowe przypadki detekcji pożaru, Przegląd Pożarniczy, 6/2004 7. Systemy sygnalizacji pożarowej, Ogólnopolskie warsztaty ZACISZE, wyd. Zakład Urzędzeń Dozymetrycznych POLON-ALFA, Bydgoszcz, 1996-2012 8. Ustawa z dnia 24.08.1991r. o Państwowej Straży Pożarnej (Dz. U. z 2009 r. Nr 12, poz. 68, z późn. zm.), 9. Ustawa z dnia 24.08.1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380, z późn. zm.), 10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r z późn. zmianami) 11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 07 czerwca 2010r (Dz. U. Nr 109, poz. 719) 12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie z dnia 21.11.2005r (Dz.U. Nr 243, poz. 2063), 13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002, z późn. zm.), 14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15.04.2004 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności telekomunikacyjnych urządzeń końcowych przeznaczonych do dołączenia do zakończeń sieci publicznej i urządzeń radiowych z zasadniczymi wymaganiami oraz ich oznakowania (Dz. U. 2004, nr 73, poz. 659, z późn. zm.) 15. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych udostępnione na stronie internetowej Zakładu TSZ. 16. VdS 4001:2010, Projektowanie urządzeń tryskaczowych. 17. Wytyczne SITP w zakresie projektowania systemów sygnalizacji pożarowej.
literatura uzupeł.	1. PN-EN 54-1:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie. 2. PKN-CEN/TS 54 -14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji (31.03.2006r). 3. PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze 4. VdS CEA 4001pl: 2008-11(03) Instalacje tryskaczowe. Projektowanie i instalowanie. 5. PN-EN 12845 Stałe urządzenia gaśnicze. Automatyczne urządzenia tryskaczowe. Projektowanie, instalowanie i konserwacja 6. NFPA13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems 7. VdS 2380:2002-06 (01) Urządzenia gaśnicze na gazy obojętne nie skroplone. Projektowanie i instalowanie 8. VdS 2381:2002-06 (02) Urządzenia gaśnicze na chlorowcopochodne węglowodorów. Projektowanie i instalowanie 9. VdS 2496:1996-12 Sterowanie urządzeniami gaśniczymi 10. PN-M-51250/01:1993 Stałe urządzenia gaśnicze. Urządzenia na dwutlenek węgla. Zasady projektowania i instalowania 11. Szymański T., Wasiluk W., Systemy wentylacji przemysłowej, wyd. Politechnika Gdańska, Gdańsk, 2000 12. Szymański T., Wasiluk W., Wentylacja użytkowa. Poradnik., IPPU MASTA, Gdańsk 1999
weryfikacja efektów	Sprawdzian, Sprawozdania

treści	efekty	godziny
Zasady BHP i regulamin laboratorium Technicznych Systemów Zabezpieczeń. Podział na grupy.	U05,U09	2
Analiza porównawcza detekcji pożarów przez wybrane czujki pożarowe.	K01,U16,U24	2
Badanie mikroprocesorowego systemu sygnalizacji pożarowej POLON 4000 – cz.1.	K01,U16,U24	2
Badanie równomierności zraszania tryskaczy i zraszaczy.	K01,U15,U16	2
Badanie przelotowości tryskaczy i zraszaczy.	K01,U15,U16	2

Badanie mikroprocesorowego systemu sygnalizacji pożarowej POLON 4000 – cz.2.	K01,U16,U24	2
Wyznaczanie czasu retencji gazu gaśniczego.	K01,U15,U16	2
Badanie układów sterowania stałymi urządzeniami gaśniczymi.	K01,U15,U16	2
Badanie rozdziału strumienia wody wypływającego z tryskacza oraz badanie zaworów kontrolno-alarmowych.	K01,U15,U16	2
Badanie układów sterowania klapami dymowymi.	K01,U15,U16	2
Badanie stałych urządzeń gaśniczych na CO2 oraz urządzeń inertyzujących OxyReduct.	K01,U15,U16	2
Badanie natężenia dźwięku i zrozumiałości mowy Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego	K01,U16	2
Badanie układów blokad automatycznych	K01,U16,U24	2
zajęcia rezerwowe	K01	2
Zaliczenie przedmiotu	K01	2

forma zajęć: wykład

godzin	30
wymagania wstępne	Ogólna wiedza z zakresu ochrony przeciwpożarowej, analizy pożarów, parametrów pożarowych materiałów palnych.
cele	Przedmiot ma przygotować studentów do oceny technicznego sposobu zabezpieczenia obiektów budowlanych, wyboru najbardziej optymalnego sposobu zabezpieczenia i wykonania projektu zabezpieczenia wybranego obiektu budowlanego. Ponadto, zapoznać z rozwiązaniami technicznymi wybranych systemów zabezpieczeń.
metody	Wykłady ilustrowane prezentacjami komputerowymi Power Point w celu dostarczenia wiedzy określonej efektami kształcenia.
praca własna	Studiowanie i analiza dostępnych źródeł literaturowych. Praca nad projektami wykonawczymi w zakresie systemu sygnalizacji pożarowej oraz stałego urządzenia gaśniczego tryskaczowego w oparciu o wybrane standardy projektowania.

literatura podst.	1. Ciszewski J., Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej, Firex, Józefów, 1996 2. Mizieliński B., Systemy oddymiania budynków – wentylacja, WNT, 1999 3. Kubicki G., Mizieliński B., Wentylacja pożarowa. Oddymianie, WNT, 2013. 4. Orzechowski Z., Prywer J., Mechanika płynów w inżynierii środowiska., WNT, Warszawa, 2001 5. Wnęk W., Wpływ wentylacji mechanicznej na sposób wykrywania pożaru, Rynek Instalacyjny, Nr 9, 2004 6. Wnęk W., Kubica P., Nietypowe przypadki detekcji pożaru, Przegląd Pożarniczy, 6/2004 7. Systemy sygnalizacji pożarowej, Ogólnopolskie warsztaty ZACISZE, wyd. Zakład Urzędzeń Dozymetrycznych POLON-ALFA, Bydgoszcz, 1996-2012 8. Ustawa z dnia 24.08.1991r. o Państwowej Straży Pożarnej (Dz. U. z 2009 r. Nr 12, poz. 68, z późn. zm.), 9. Ustawa z dnia 24.08.1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380, z późn. zm.), 10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r z późn. zmianami) 11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 07 czerwca 2010r (Dz. U. Nr 109, poz. 719) 12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie z dnia 21.11.2005r (Dz.U. Nr 243, poz. 2063), 13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002, z późn. zm.), 14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15.04.2004 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności telekomunikacyjnych urządzeń końcowych przeznaczonych do dołączenia do zakończeń sieci publicznej i urządzeń radiowych z zasadniczymi wymaganiami oraz ich oznakowania (Dz. U. 2004, nr 73, poz. 659, z późn. zm.) 15. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych udostępnione na stronie internetowej Zakładu TSZ. 16. VdS 4001:2010, Projektowanie urządzeń tryskaczowych. 17. Wytyczne SITP w zakresie projektowania systemów sygnalizacji pożarowej.
literatura uzupeł.	1. PN-EN 54-1:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie. 2. PKN-CEN/TS 54 -14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji (31.03.2006r). 3. PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze 4. VdS CEA 4001pl: 2008-11(03) Instalacje tryskaczowe. Projektowanie i instalowanie. 5. PN-EN 12845 Stałe urządzenia gaśnicze. Automatyczne urządzenia tryskaczowe. Projektowanie, instalowanie i konserwacja 6. NFPA13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems 7. VdS 2380:2002-06 (01) Urządzenia gaśnicze na gazy obojętne nie skroplone. Projektowanie i instalowanie 8. VdS 2381:2002-06 (02) Urządzenia gaśnicze na chlorowcopochodne węglowodorów. Projektowanie i instalowanie 9. VdS 2496:1996-12 Sterowanie urządzeniami gaśniczymi 10. PN-M-51250/01:1993 Stałe urządzenia gaśnicze. Urządzenia na dwutlenek węgla. Zasady projektowania i instalowania 11. Szymański T., Wasiluk W., Systemy wentylacji przemysłowej, wyd. Politechnika Gdańska, Gdańsk, 2000 12. Szymański T., Wasiluk W., Wentylacja użytkowa. Poradnik., IPPU MASTA, Gdańsk 1999
weryfikacja efektów	Egzamin

treści	efekty	godziny
Podstawowe pojęcia z zakresu sterowania i regulacji. Wpływ zabezpieczeń przeciwpożarowych na warunki techniczne obiektów. Organizacja alarmowania	U02,W12	4
Klasyfikacja i ogólne zasady doboru systemów zabezpieczeń. Systemy sygnalizacji zagrożeń - struktura, własności funkcjonalne	K02,U02,U22	4
Detektory zjawisk charakterystycznych pożaru. Budowa i zasada działania czujek pożarowych dymu, ciepła, płomienia i gazu. Ręczne ostrzegacze pożarowe. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze	W22	4

Klasyfikacja urządzeń gaśniczych i zabezpieczających. Wymagania i warunki bezpieczeństwa stawiane urządzeniom gaśniczym.	K02,U02	4
Budowa i zasada działania instalacji gaśniczych wodnych, gazowych, aerozolowych, proszkowych i pianowych. Odbiory, konserwacja i użytkowanie systemów zabezpieczeń.	W04	4
Systemy odprowadzania dymu i ciepła z obiektów przemysłowych i użyteczności publicznej.	K02,U02,W04	4
Monitoring obiektu. Zintegrowane systemy nadzoru nad bezpieczeństwem funkcjonowania obiektów, obszarów i infrastruktury krytycznej (przemysłowe i użyteczności publicznej).	U20,U22,W12	4
Systemy monitoringu i technicznych zabezpieczeń infrastruktury krytycznej. Wpływ obecności systemów zabezpieczeń na prowadzenie akcji ratowniczej w obiektach.	U20,W12,W22	2

realizowane efekty

W01	Zna i rozumie wybrane działy z matematyki, fizyki i chemii, mechaniki i wytrzymałości materiałów – niezbędne dla zrozumienia problemów związanych z inżynierią środowiska i inżynierią bezpieczeństwa i ich rozwiązywaniem
W04	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu stosowania podstawowych metod analitycznych, technik i narzędzi służących rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z bezpieczeństwem konstrukcji, urządzeń i instalacji
W05	Zna i rozumie zasady dotyczące wykonywania rysunków technicznych, dokumentacji technicznej i projektowania
W09	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu rozpoznawania i identyfikowania oraz przyczyn zjawisk niepożądanych w szczególności zagrożeń pożarowych, wybuchowych, zagrożeń związanych z awariami przemysłowymi i klęskami żywiołowymi oraz modeli rozprzestrzeniania się zagrożeń; a także zagadnień o sposobach zabezpieczenia przeciwpożarowego oraz sposobach i środkach gaszenia pożarów, a także likwidacji skażeń
W12	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu budowy i działania technicznych systemów zabezpieczeń obiektów, obszarów i infrastruktury technicznej oraz infrastruktury krytycznej, a także wiedzę o materiałach i zasadach ich doboru do zastosowań technicznych
W22	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu działania i budowy sprzętu ratowniczego oraz o środkach zwalczania pożarów i likwidacji zagrożeń
U02	Potrafi stosować terminologię i język techniczny, korzystać z metod symulacyjnych, porozumiewać się z wykorzystaniem nowoczesnych technologii informacyjnych
U03	Potrafi stosować podstawowe metody analityczne, techniki i narzędzia służące rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z bezpieczeństwem konstrukcji, urządzeń i instalacji
U05	Potrafi kontrolować przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa, w tym kontrolować warunki pracy i standardy bezpieczeństwa
U09	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
U15	Potrafi obsłużyć sprzęt ratowniczy i gaśniczy
U16	Potrafi napisać sprawozdanie z przeprowadzonych działań
U20	Potrafi prowadzić działania kontrolno – rozpoznawcze pod kątem działań ratowniczych
U21	Potrafi korzystać z profesjonalnego oprogramowania, prowadzić badania, analizować, oceniać i porównywać alternatywne rozwiązania z zakresu inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa

U22	Potrafi proponować i optymalizować nowe rozwiązania oraz samodzielnie analizować problemy z zakresu inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa
U23	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne — w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując — do analizy i rozwiązywania zadań z inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa
U24	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa
U25	Potrafi formułować, symulować i testować hipotezy związane z zadaniami inżynierii bezpieczeństwa i prostymi problemami badawczymi występującymi w inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa
U27	Potrafi rozwiązywać problemy związane z zarządzaniem jakością w inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa
U30	Potrafi identyfikować parametry systemów bezpieczeństwa, ich projektowania, testowania, wdrażania i potrafi przeprowadzić kontroling systemów bezpieczeństwa
U39	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji
U40	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, ocenić czasochłonność zadania, kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie
K01	Jest gotów do opisu i interpretacji wyników prac własnych, odpowiedzialnej i rzetelnej analizy i oceny wyników prac własnych
K02	Jest gotów do formułowania wniosków i opinii na temat zagadnień z zakresu inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa oraz komunikatywnego ich przekazania w sposób powszechnie zrozumiały