

Środki gaśnicze i neutralizujące

Extinguishing and neutralizing agents

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	3
koordynator	mł. bryg. mgr inż. Dominika Gancarczyk

forma zajęć: ćwiczenia

godzin	15
wymagania wstępne	Osiągnięcie efektów kształcenia z zakresu środków gaśniczych i sprzętu pianowego w ramach kursu podstawowego strażaka. Osiągnięcie efektów kształcenia z zakresu matematyki, fizyki i chemii wymaganych w programie studiów SM-K.
cele	Celem dydaktycznym jest poznanie zasad obliczania zapotrzebowania środków zwalczania pożarów i skażeń, dobór właściwych środków zależnie od zwalczanego zagrożenia.
metody	Ćwiczenia rachunkowe, rozwiązywanie problemów indywidualne i w zespołach.
praca własna	Opracowanie zadanych problemów i zadań obliczeniowych, analiza literatury tematycznej.
literatura podst.	1. Normy dotyczące środków pianotwórczych i pian 2. Materiały dydaktyczne zamieszczane na platformie edukacyjnej Akademii Pożarniczej.
literatura uzupeł.	Książki i czasopisma branżowe
weryfikacja efektów	Sprawdzian

treści	efekty	godziny
1. Bilans cieplny wody w środowisku pożaru	U16,U17,U40,W01,W03,W19	2
2. Metody szacowania zapotrzebowania wody do gaszenia pożarów	K01,U03,U22,W03,W19	2
3. Obliczanie intensywności podawania pian, zapotrzebowanie koncentratów pożarniczych	K02,U22,U40,W01,W19	4
4. Obliczanie zapotrzebowania gazowych środków gaśniczych do gaszenia i inertowania	U03,W01,W03,W04	4

5. Obliczenia zapotrzebowania sorbentów i środków neutralizacji i dekontaminacji	U03,U22,W04,W09,W19	3
--	---------------------	---

forma zajęć: wykład

godzin	30
wymagania wstępne	Znajomość matematyki, chemii i fizyki na poziomie studiów w Akademii Pożarniczej.
cele	Celem dydaktycznym jest poznanie właściwości środków gaśniczych (wody, środków pianotwórczych i zwilżających, pian, gazów gaśniczych, proszków i aerozoli) oraz środków stosowanych do zwalczania skażeń chemicznych i biologicznych (sorbenty, dyspergenty, reagenty chemiczne); zrozumienie mechanizmów oddziaływań gaśniczych i neutralizujących; opanowanie metod obliczania zapotrzebowania środków gaśniczych i neutralizujących oraz umiejętności doboru tych środków; umiejętność przeprowadzenia analizy zastosowania środków gaśniczych w rzeczywistych akcjach gaśniczych; umiejętność określenia ekologicznych skutków stosowania środków gaśniczych i neutralizujących.
metody	Prezentacja multimedialna, materiały dydaktyczne udostępnione na witrynie edukacyjnej Akademii Pożarniczej
praca własna	Studiowanie literatury i przekazanych materiałów dydaktycznych, przygotowanie się do egzaminu.
literatura podst.	1. Sobolewski M.: Środki gaśnicze i neutralizujące, materiały dydaktyczne dostępne na witrynie edukacyjnej Akademii Pożarniczej 2. Mizerski A., Sobolewski M., Król B.: Piany gaśnicze, SGSP Warszawa, 2006; 3. Mizerski A., Sobolewski M.: Środki gaśnicze. Ćwiczenia laboratoryjne, SGSP Warszawa, 1997; 4. Sobolewski M., Król B.: „Gaśnice – nie taki prosty temat”, Ochrona Przeciwpożarowa, 3, 2010 5. Król B., Sobolewski M.: Środki pianotwórcze, czyli norma wymaga, Przegląd Pożarniczy, 1, 2012 6. Polska Norma PN-EN 2:1998/A1:2006 „Podział pożarów” 7. Polska Norma PN-EN 1568-1÷4:2008 Pianotwórcze środki gaśnicze 8. Rozporządzenie MSWiA z dnia 27 kwietnia 2010 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 (Dziennik Ustaw 2010 r. nr 85, poz. 553)
literatura uzupeł.	1. Friedman R.: Principles of Fire Protection Chemistry and Physics, NFPA, Quincy, 1998 2. Colletti D.: Class A Foam, Lyons Publishing, Royersford, USA, 1998 3. Fire Protection Handbook, Wyd. 18, NFPA, Quincy, USA, 1997 4. Zieliński R.: Surfactanty. Towaroznawcze i ekologiczne aspekty ich stosowania, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań, 2000 5. Mizerski A., Sobolewski M.: Rozszerzona charakterystyka środków pianotwórczych, Zeszyty Naukowe SGSP, 2007 6. Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dziennik Ustaw 2010 r. nr 109, poz. 719)
weryfikacja efektów	Egzamin

treści	efekty	godziny
1. Obliczanie zapotrzebowania sorbentów i reagentów chemicznych	K02,U03,U22,W09	2
2 Zastosowanie środków gaśniczych w ratownictwie chemicznym. Specjalne środki do zwalczania skażeń. Podstawowe parametry, dobór i zasady bezpiecznego stosowania sorbentów, dyspergentów i reagentów chemicznych.	K02,U23,W09,W19	2

3. Podstawy gaszenia pożarów. Rola procesów chemicznych i fizycznych. Oddziaływania gaśnicze.	K02,U17,W03	2
4. Wpływ szybkości podawania środka na czas gaszenia. Rodzaje i obszary zastosowania środków gaśniczych i neutralizujących.	K02,U17,W19	2
5. Podział pożarów na grupy materiałowe. Charakterystyka grup pożarów i metod ich gaszenia. Gaszenie urządzeń pod napięciem elektrycznym.	K02,U17,W19	2
6. Zastosowanie wody do celów gaśniczych. Ważne parametry, chłodzące działanie gaśnicze. Wpływ sposobu podawania na skuteczność gaśniczą	K02,U17,W22	2
7. Sposoby obliczania zapotrzebowania gaśniczego wody	K02,U21,W03	2
8. Sposoby zwiększania skuteczności wody. Dodatki chemiczne do wody. Ograniczenia w stosowaniu wody i zagrożenia związane z jej stosowaniem	K02,U25,W22	2
9. Budowa chemiczna surfaktantów i właściwości ich roztworów wodnych. Wpływ surfaktantów na napięcie powierzchniowe i metody jego pomiaru.	K02,U22,W04	2
10. Wpływ surfaktantów na napięcie międzyfazowe. Zdolność do zwilżania materiałów stałych oraz metody jej pomiaru.	K02,U23,W01	2
11. Zastosowanie środków pianotwórczych i pian gaśniczych. Sposoby wytwarzania, struktura, liczba spienienia i trwałość pian oraz metody jej badania.	K02,U17,W22	2
12. Środki pianotwórcze i ich klasyfikacja. Wymagania prawne i techniczne dla środków pianotwórczych. Obliczanie szybkości podawania i zapasu środka pianotwórczego. Warunki skutecznego gaszenia i ograniczenia w stosowaniu pian	K02,U17,W19	2
13. Inne niż chłodzące oddziaływania gaśnicze. Działanie rozcieńczające i inhibicyjne. Podstawowe składniki proszków, gazów i aerozoli gaśniczych. Zastosowanie proszków, gazów i aerozoli gaśniczych.	K02,U17,W09	2
14. Modele wypełniania pomieszczeń i obliczanie zapotrzebowania gazu	K02,U23,W04	2
15. Zastosowanie środków gaśniczych w sprzęcie podręcznym. Wymagania techniczne, zasady doboru i eksploatacji	K02,U17,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
W03	Zna i rozumie podstawowe zjawiska z zakresu termodynamiki i mechaniki płynów, umożliwiające zrozumienie problematyki wymiany ciepła i masy, a także z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów, umożliwiające zrozumienie problematyki nauk technicznych
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
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
W19	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu organizowania i prowadzenia akcji ratowniczych i gaśniczych

W22	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu działania i budowy sprzętu ratowniczego oraz o środkach zwalczania pożarów i likwidacji zagrożeń
U03	Potrafi stosować podstawowe metody analityczne, techniki i narzędzia służące rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z bezpieczeństwem konstrukcji, urządzeń i instalacji
U09	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
U15	Potrafi obsłużyć sprzęt ratowniczy i gaśniczy
U16	Potrafi napisać sprawozdanie z przeprowadzonych działań
U17	Potrafi obsłużyć sprzęt techniczny i zastosować środki gaśnicze stosownie do powstałej sytuacji podczas 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
U25	Potrafi formułować, symulować i testować hipotezy związane z zadaniami inżynierii bezpieczeństwa i prostymi problemami badawczymi występującymi w inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa
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