Akademia Pożarnicza w Warszawie
Wydział Inżynierii Bezpieczeństwa i Ochrony Ludności
Karta przedmiotu 2028 -

Teoria i modelowanie pożarów

Theory and modeling of fires

profil	ogólnoakademicki
kierunek	inżynieria bezpieczeństwa
poziom	jednolite magisterskie
program	SM-K: jednolite studia magisterskie dla strażaków w służbie kandydackiej na kierunku inżynieria bezpieczeństwa
semestr	10
forma studiów	stacjonarne
ECTS	3
koordynator	dr inż. Anna Szajewska

forma zajęć: Laboratorium

godzin	28
wymagania wstępne	Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, fizykochemii spalania i teorii pożarów niezbędną do zrozumienia problemów związanych z procesami modelowania pożarów.
cele	Podstawowym celem dydaktycznym jest zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami modelowania pożarów w tym w szczególności z modelami analitycznymi, strefowymi, polowymi i hybrydowymi.
metody	Laboratoria – zajęcia komputerowe związane z obliczeniami analitycznymi pożarów, a także praktycznym wykorzystaniem programów FPETool (ASET), CFAST oraz FDS.
praca własna	Studiowanie literatury i materiałów umieszczonych w Internecie, zapoznanie się z instrukcjami obsługi programów CFAST i FDS dostępnymi w Internecie.
literatura podst.	1. Gałaj J., Materiały umieszczone w Internecie w formie prezentacji multimedialnych. 2. Gałaj J., Oleksy M., Przegląd hybrydowych modeli pożaru. Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza, vol. 32(4), 2013, s. 79-92. 3.Konecki M., Wpływ szybkości wydzielania ciepła i emisji dymu na rozwój pożaru w układzie pomieszczeń, wyd. SGSP, Warszawa 2007.

literatura uzupeł.	1. Quintiere J. G., Fundamentals of Enclosure Fire ”Zone” Models, J. of Fire Protection Engineering, 1, 3, s. 99-119, 1989. 2. McGrattan K. B., Verification and Validation of Selected Fire Models for Nuclear Power Plant Applications. Volume 7 Fire Dynamics Simulator (FDS). NUREG-1824; EPRI 1011999; Volume 7; 205 p. May 2007.. 3. McGrattan K. B., Klein B., Hostikka S., Floyd J. E., Fire Dynamics Simulator (Version 5): User's Guide. NIST 1. Quintiere J. G., Fundamentals of Enclosure Fire ”Zone” Models, J. of Fire Protection Engineering, 1, 3, s. 99-119, 1989. 4. Karlsson B., Quintiere J. G., Enclosure Fire Dynamics, CRC Press, New York, USA, 1995. 5. McGrattan K. B., Verification and Validation of Selected Fire Models for Nuclear Power Plant Applications. Volume 7 Fire Dynamics Simulator (FDS). NUREG-1824; EPRI 1011999; Volume 7; 205 p. May 2007. 6. McGrattan K. B., Klein B., Hostikka S., Floyd J. E., Fire Dynamics Simulator (Version 5): User's Guide. NIST 7. Drysdale D., An Introduction to Fire Dynamics, 3rd edition, John Wiley, New York, USA, 2011. 8. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, NFPA, Massachusetts, 1992, 2008. 9. Peacock R., Reneke P., Jones W., Forney G., CFAST – Consolidated Model of Fire Growth and Smoke Transport (version 6) Technical Reference, NIST, April 2009. 10. Peacock R., Reneke P., Jones W., Forney G., CFAST – Consolidated Model of Fire Growth and Smoke Transport (version 6) Software and Experimental Validation Guide, NIST , June 2009. 11. McGrattan K. B., Hostikka S., Floyd J. E., Baum H. R., Rehm R. G., Fire Dynamics Simulator (Version 5): Technical Reference Guide. NIST SP 1018; NIST Special Publication 1018-5; October 2007.
weryfikacja efektów	Sprawozdania

treści	efekty	godziny
Obliczenia analityczne pożarów.	K01,U02,U03,U16,U22,U25,W01,W03,W04,W09	2
Zastosowanie programów ASET i FPETool.	K01,U02,U03,U16,U21,U24,U25,U35	2
Zastosowanie programu CFAST.	K01,U02,U03,U16,U21,U22,U23,U24	6
CFAST Case study. Weryfikacja wentylacji grawitacyjnej	K01,U02,U03,U16,U21,U22,U23,U24,U25,U35	2
CFAST Case study. Weryfikacja wentylacji mechanicznej	K01,U02,U03,U16,U21,U22,U23,U24,U25,U35	2
Probabilistyczne modelowanie pożaru.	K01,U02,U03,U16,U21,U22,U23,U24,U25,U35	2
Fire Dynamics Simulator – wprowadzenie.	K01,U02,U03,U16,U21,U22,U23,U24,U25,U35	8
FDS – wstęp do wentylacji pożarowej, badanie skuteczności projektowanej instalacji wentylacji oddymiającej	K01,U02,U03,U16,U21,U22,U23,U24,U25,U35	2
FDS – podstawowe błędy popełniane w czasie wykonywania analiz skuteczności systemów oddymiania z wykorzystaniem symulacji CFD.	K01,U02,U03,U16,U21,U22,U23,U24,U25,U35	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
W10	Zna i rozumie zagadnienia w zakresie modeli rozwoju i rozprzestrzeniania się pożarów, wybuchów i dyspersji gazów
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
U16	Potrafi napisać sprawozdanie z przeprowadzonych działań
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
U35	Potrafi korzystać z modeli matematycznych i fizycznych rozwoju i rozprzestrzeniania się pożarów i wybuchów oraz dyspersji gazów
K01	Jest gotów do opisu i interpretacji wyników prac własnych, odpowiedzialnej i rzetelniej analizy i oceny wyników prac własnych