



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Wentylacja pożarowa</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Fire ventilation</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2012/2013</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>Ogrzewnictwo i wentylacja</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych</b>
Koordinator modułu	<b>mgr inż. Ryszard Stępkowski</b>
Zatwierdził:	<b>prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>język polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>II</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr zimowy</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<b>wentylacja</b> <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>nie</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>15</b>	<b>15</b>		<b>15</b>	



### EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Poznanie i opanowanie prawnych i merytorycznych podstaw stosowania wentylacji pożarowej, poznanie odmian wentylacji, sposobu ich działania, wydajności, zalet i wad oraz podstaw projektowania wentylacji, a także doboru urządzeń wykonawczych i sterujących. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podstawowe parametry i pojęcia w zakresie pożaru, ewakuacji, zna klasyfikację budynków	w/ć	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_02	Zna wpływ dymu na warunki i czas ewakuacji, a także jego charakterystykę, zna podstawy teoretyczne zjawiska pożaru	w/ć/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_03	Zna definicje, podział, rodzaje i elementy wentylacji pożarowej, ich wady i zalety, charakterystyki, a także cele stosowania	w/ć	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_04	Zna wymagania prawne stosowania wentylacji pożarowej w Polsce i standardy projektowe	w/ć/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 IŚ_W15	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_05	Zna zasady projektowania wentylacji pożarowej	w/ć/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 IŚ_W15	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
U_01	Potrafi wyznaczyć podstawowe wielkości niezbędne do zaprojektowania wentylacji pożarowej	ć/p	IŚ_U03 IŚ_U09 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U09 T2A_U17
U_02	Potrafi zaprojektować instalację wentylacji pożarowej	w/ć/p	IŚ_U03 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U17
U_03	Potrafi dobrać urządzenia i elementy wentylacji pożarowej	ć/p	IŚ_U03 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U17
K_01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników	p	IŚ_K02	T2A_K02
K_02	Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki własnej pracy.	p	IŚ_K07	T2A_K07

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Ewakuacja, podstawowe parametry ewakuacji, czas ewakuacji w budynkach użyteczności publicznej, klasyfikacja budynków i ich części do kategorii zagrożenia ludzi ZL	W_01
2.	Drogi ewakuacji w budynkach zaliczonych do różnych kategorii ZL, pojęcia długości przejścia ( $L_p$ ) i dojścia ewakuacyjnego ( $L_d$ ), graniczne wielkości $L_p$ i $L_d$ , wpływ wentylacji pożarowej na długość drogi ewakuacyjnej	W_01
3.	Wpływ dymu na warunki ewakuacji, oznakowanie drogi ewakuacyjnej, oświetlenie ewakuacyjne, wpływ dymu na czas ewakuacji	W_02
4.	Definicja wentylacji pożarowej, podział wentylacji z omówieniem sposobu działania, wady i zalety poszczególnych rodzajów wentylacji, cele stosowania wentylacji	W_03
5.	Wymagania prawne stosowania wentylacji pożarowej w Polsce, opis	W_04



	przestrzeni wymagających ochrony wentylacją, standardy projektowe wentylacji pożarowej (PN, EN, NFPA, BS), zdefiniowanie systemu wentylacji pożarowej	U_02
6.	Rodzaje wentylacji do ochrony budynków zaliczonych do ZL (budynki biurowe, hotele, szpitale, z mieszana funkcją, mieszkalne wielorodzinne) z podziałem na obiekty średniowysokie (SW), wysokie (W), wysokościowe (WW); wentylacja typ A, B, A+B, C, D, E	W_03
7.	Prezentacja filmów i wizualizacji komputerowych obrazujących zjawisko pożaru, zadymienia, działania wentylacji pożarowej i oddziaływania wentylacji na parametry widzialności, temperatury, gęstości optycznej dymu na drogach ewakuacji i czasu ewakuacji	W_02

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Podstawowe zagadnienia dot. zjawiska pożaru: reakcja spalania, czynniki determinujące reakcje spalania, temperatura zapłonu, zapalenia i samozapalenia	W_01 U_01
2.	Rozwój pożaru wewnętrznego- zjawisko „flash - over”, parametry dymu opisujące jego właściwości	W_02
3.	Wentylacja grawitacyjna, mechanizm działania, zjawiska fizyczne wykorzystywane w działaniu wentylacji (konwekcja, prawo zachowania masy, wypór hydrostatyczny)	W_03 U_01
4.	Elementy składowe systemu wentylacji grawitacyjnej, sposoby sterowania, kurtyny dymowe, klapy oddymiające (budowa), zapewnienie dopływu powietrza z zewnątrz dla systemu-ilość powietrza, warunki graniczne	W_03 W_04 W_05 U_01
5.	Wentylacja pożarowa mechaniczna podciśnieniowa i nadciśnieniowa, parametry pracy wentylacji (wydajność wyciągów, wielkości podciśnienia i nadciśnienia, prędkość przepływu przez drzwi ewakuacyjne na kondygnacjach w klatkach schodowych i przedsiionkach pożarowych); wentylacja bezkanałowa (wentylatory strumieniowe)	W_03 W_04 W_05 U_01
6.	Elementy wentylacji: kanały wentylacyjne, wentylatory oddymiające, klapy przeciwpożarowe odcinające i sterujące, klapy transferowe, centrale sterowania, elementy wykonawcze, kable zasilające i sterujące	W_03 W_04 W_05 U_03
7.	Sposoby sterowania wentylacją, rola Systemu Sygnalizacji Pożaru w sterowaniu, omówienie scenariuszy pożarowych, wentylacje jednostadiowe i dwustadiowe	U_02

### 3. Charakterystyka zadań projektowych

Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

Nr zadania projekt.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Mechanizm powstawania dymu, bilans ilościowy dymu w pożarze wewnętrznym, toksyczność dymu, obliczanie ilości dymu wydzielanego w czasie spalanie różnych materiałów	W_02 U_01 K_01 K_02
2.	Stężenie masowe dymu i gęstość optyczna dymu, zasięg widzialności, proste obliczenia; pokaz filmów obrazujących mechanizm powstawania i rozprzestrzeniania się dymu w budynkach, pokaz symulacji komputerowych wspomagających proces projektowania wentylacji pożarowej	W_02 U_01 K_01 K_02
3.	PN-B-02877-4 ze zm. 2006 Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła, Zasady projektowania, omówienie normy i metodologii stosowania w odniesieniu do rodzajów budynków	W_02 W_04 W_05 U_02 K_01



		K_02
4.	Projektowanie oddymiania grawitacyjnego dla budynku magazynowego i produkcyjnego	W_04 W_05 U_02 U_03 K_01 K_02
5.	Wentylacja pożarowa nadciśnieniowa do ochrony dróg ewakuacyjnych, obliczanie parametrów podstawowych dla klatki schodowej	W_04 W_05 U_02 U_03 K_01 K_02

4. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium, projekt
W_02	Kolokwium, projekt
W_03	Kolokwium, projekt
W_04	Kolokwium, projekt
W_05	Kolokwium, projekt
U_01	Kolokwium, projekt
U_02	Kolokwium, projekt
U_03	Kolokwium, projekt
K_01	Projekt
K_02	Projekt

### C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	14
2	Udział w ćwiczeniach	14
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	14
6	Konsultacje projektowe	2
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	3
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>50</b> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>2,0</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	5
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5



14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	5
18	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>25</b> (suma)
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>1,0</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	<b>3</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	<b>44</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	<b>1,8</b>

### D. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bogdan Mizieleński. Systemy oddymiania budynków. Wentylacja. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 1999 r.</li><li>2. Dorota Brzezińska, Roman Jędrzejewski. Wentylacja pożarowa budynków wysokich i wysokościowych. Poradnik Fluid Desk Szczecin 2003 r.</li><li>3. Robert G. Zalosh, Industrial Fire Protection Engineering; Center for Fire safety Studies, Worcester Polytechnic Institute, Worcester, MA USA; 2003 r.</li><li>4. Marian Skaźnik, Metody ograniczania zagrożeń powodowanych przez dymy i gazy pożarowe. MERCOR Gdańsk, EKO-POŻ Katowice, 1999.</li><li>5. Marian Skaźnik, Projektowanie systemów usuwania ciepła i dymu oraz ochrony przed zadymieniem. MERCOR Gdańsk, EKO-POŻ Katowice, 2001 r.</li><li>6. Melania Pofit-Szczepańska. Wybrane zagadnienia z chemii ogólnej, fizykochemii spalania i rozwoju pożaru. Szkoła Aspirantów PSP Kraków 1994 r.</li><li>7. Leszek Miegoń, Andrzej Orłowski. Wentylacja pomieszczeń pożarowo niebezpiecznych. Instytut Wydawniczy CRZZ Warszawa 1973 r.</li><li>8. Marian Skaźnik. Metoda oceny zagrożenia pożarowego i wybuchowego. EKO-Poż. Katowice 1995r.</li><li>9. PN-ISO-8426-6. Ochrona przeciwpożarowa. Ewakuacja i środki ewakuacji</li><li>10. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12. 04. 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. 2002r. nr 17, poz. 690 z późn. zm./,</li><li>11. PN-B-02877-4 Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła Zasady projektowania</li><li>12. PN-EN 12101-6 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła – Cz. 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów ciśnieniowych – Zestawy urządzeń.</li><li>13. Katalogi firmowe: MERCOR, D+H, ALUCO, ESSMANN, STRULIK, CIAT-GRYFIT, Fläkt Woods - wentylatory JetFan.</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	