Akademia Pożarnicza w Warszawie
Wydział Inżynierii Bezpieczeństwa i Ochrony Ludności
Karta przedmiotu 2027 -

semestr 9

Przeciwpożarowe projektowanie konstrukcji

Fire protection design of structures

profil	ogólnoakademicki
kierunek	inżynieria bezpieczeństwa
poziom	jednolite magisterskie
program	SM-K: jednolite studia magisterskie dla strażaków w służbie kandydackiej na kierunku inżynieria bezpieczeństwa
forma studiów	stacjonarne
ECTS	3
koordynator	st. bryg. dr inż. Mariusz Pecio

forma zajęć: wykład

godzin	15
wymagania wstępne	Słuchacz zna podstawowe pojęcia związane z wytrzymałością materiałów, budownictwem w zakresie konstrukcji oraz bezpieczeństwem pożarowym. Zna wymagania z zakresu odporności ogniowej stawiane budynkom. Potrafi zwymiarować prosty element konstrukcyjny typu belka, strop, słup w sytuacji normalnej. Słuchacz potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne typu: arkusz kalkulacyjny do stworzenia zautomatyzowanego algorytmu obliczeniowego.
cele	Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z podstawami projektowania elementów budowlanych na warunki pożarowe, w szczególności z szacowaniem odporności ogniowej poszczególnych elementów, typu: belki, słupy, stropy, ściany, wykonanych z różnych materiałów konstrukcyjnych.
metody	Wykłady ilustrowane prezentacjami komputerowymi Ćwiczenia projektowe polegające na indywidualnym lub zespołowym opracowaniu projektu, rozwiązania wskazanego problemu, związanego z istniejącym budynkiem.
praca własna	Pogłębiane wiedzy przez studentów poprzez czytanie literatury branżowej związanej z przedmiotem, w tym w szczególności normami projektowymi z serii Eurokody, ze szczególnym uwzględnieniem arkuszy pożarowych. Wykonanie indywidualnych projektów. Obrona projektów. Zaliczenie sprawdzianu.
literatura podst.	Normy obciążeniowe serii PN-EN 1990, PN-1991-1-1, PN-1991-1-2, PN-1991-1-3, PN-1991-1-4 Normy do wymiarowania konstrukcji betonowych serii PN-1992-1-1 i PN-1992-1-2 Normy do wymiarowania konstrukcji stalowych serii PN-1993-1-1 i PN-1993-1-2 Normy do wymiarowania konstrukcji drewnianych serii PN-1995-1-1 i PN-1995-1-2 Normy do wymiarowania konstrukcji murowych serii PN-1996-1-1 i PN-1996-1-2
literatura uzupeł.	Wszelkie pozycje w formie książek lub artykułów traktujące o wymiarowaniu konstrukcji wg Eurokodu na warunki pożarowe.

treści	godziny
Wprowadzenie, omówienie zakresu przedmiotu i sposobu zaliczenia – 1h Kombinacje obciążeń w warunkach pożarowych wg EN 1990 – 1h Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru. Pożar parametryczny, oddziaływania termiczne, oddziaływania mechaniczne wg EN 1991-1-2 – 1h Czynniki wpływające na zachowanie się elementów konstrukcyjnych w warunkach pożaru – 1h. Główne kierunki projektowania konstrukcji budynków z uwagi na warunki pożarowe – nośność konstrukcji – elementy żelbetowe wg EN 1992-1-2 – 3h Główne kierunki projektowania konstrukcji budynków z uwagi na warunki pożarowe – nośność konstrukcji – elementy stalowe wg EN 1993-1-2 – 3h Główne kierunki projektowania konstrukcji budynków z uwagi na warunki pożarowe – nośność konstrukcji – elementy drewniane wg EN 1995-1-2 – 2h Główne kierunki projektowania konstrukcji budynków z uwagi na warunki pożarowe – nośność konstrukcji – elementy murowe wg EN 1996-1-2 – 2h Zaliczenie przedmiotu, sprawdzian – 1h	7
Główne kierunki projektowania konstrukcji budynków z uwagi na warunki pożarowe – nośność konstrukcji – elementy stalowe wg EN 1993-1-2 – 3h Główne kierunki projektowania konstrukcji budynków z uwagi na warunki pożarowe – nośność konstrukcji – elementy drewniane wg EN 1995-1-2 – 2h Główne kierunki projektowania konstrukcji budynków z uwagi na warunki pożarowe – nośność konstrukcji – elementy murowe wg EN 1996-1-2 – 2h Zaliczenie przedmiotu, sprawdzian – 1h	8

forma zajęć: ćwiczenia projektowe

godzin	30
wymagania wstępne	Słuchacz zna podstawowe pojęcia związane z wytrzymałością materiałów, budownictwem w zakresie konstrukcji oraz bezpieczeństwem pożarowym. Zna wymagania z zakresu odporności ogniowej stawiane budynkom. Potrafi zwymiarować prosty element konstrukcyjny typu belka, strop, słup w sytuacji normalnej. Słuchacz potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne typu: arkusz kalkulacyjny do stworzenia zautomatyzowanego algorytmu obliczeniowego.
cele	Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z podstawami projektowania elementów budowlanych na warunki pożarowe, w szczególności z szacowaniem odporności ogniowej poszczególnych elementów, typu: belki, słupy, stropy, ściany, wykonanych z różnych materiałów konstrukcyjnych.
metody	Wykłady ilustrowane prezentacjami komputerowymi Ćwiczenia projektowe polegające na indywidualnym lub zespołowym opracowaniu projektu, rozwiązania wskazanego problemu, związanego z istniejącym budynkiem.
praca własna	Pogłębiane wiedzy przez studentów poprzez czytanie literatury branżowej związanej z przedmiotem, w tym w szczególności normami projektowymi z serii Eurokody, ze szczególnym uwzględnieniem arkuszy pożarowych. Wykonanie indywidualnych projektów. Obrona projektów. Zaliczenie sprawdzianu.
literatura podst.	Normy obciążeniowe serii PN-EN 1990, PN-1991-1-1, PN-1991-1-2, PN-1991-1-3, PN-1991-1-4 Normy do wymiarowania konstrukcji betonowych serii PN-1992-1-1 i PN-1992-1-2 Normy do wymiarowania konstrukcji stalowych serii PN-1993-1-1 i PN-1993-1-2 Normy do wymiarowania konstrukcji drewnianych serii PN-1995-1-1 i PN-1995-1-2 Normy do wymiarowania konstrukcji murowych serii PN-1996-1-1 i PN-1996-1-2
literatura uzupeł.	Wszelkie pozycje w formie książek lub artykułów traktujące o wymiarowaniu konstrukcji wg Eurokodu na warunki pożarowe.

treści	godziny
Obliczenia konstrukcyjne dotyczące projektowania z uwagi na nośność konstrukcji w warunkach pożarowych - metodologia obliczeniowa weryfikacji odporności ogniowej elementów konstrukcji – 3h Projektowanie konstrukcji betonowych z uwagi na warunki pożarowe – projekt dotyczący nośności ogniowej belki lub słupa żelbetowego o przekroju prostokątnym wg EN 1992-1-2 – 6h Projektowanie konstrukcji stalowych z uwagi na warunki pożarowe – projekt dotyczący nośności ogniowej belki lub słupa stalowego o klasie przekroju 1-3 wg EN 1993-1-2, projekt zabezpieczenia ogniochronnego – 8h Projektowanie konstrukcji drewnianych z uwagi na warunki pożarowe – projekt dotyczący nośności ogniowej słupa drewnianego o przekroju prostokątnym wg EN 1995-1-2 – 6h Projektowanie konstrukcji murowych z uwagi na warunki pożarowe – projekt dotyczący nośności ogniowej ściany nośnej wykonanej z różnych elementów murowych: elementy betonowe, ceramiczne, silikatowe, drążone i pełne wg EN 1996-1-2 – 4h Zajęcia wyrównawcze, obr	20
Projektowanie konstrukcji drewnianych z uwagi na warunki pożarowe – projekt dotyczący nośności ogniowej słupa drewnianego o przekroju prostokątnym wg EN 1995-1-2 – 6h Projektowanie konstrukcji murowych z uwagi na warunki pożarowe – projekt dotyczący nośności ogniowej ściany nośnej wykonanej z różnych elementów murowych: elementy betonowe, ceramiczne, silikatowe, drążone i pełne wg EN 1996-1-2 – 4h Zajęcia wyrównawcze, obr	10

efekty przedmiotowe

lp	kkod	pkod	efekt przedmiotowy	weryfikacja
1	7W04	7W04-PPPrKon1	Zna i rozumie wymagania techniczno-budowlane oraz standardy projektowe w zakresie projektowania konstrukcji budowlanych w odpowiedniej klasie odporności ogniowej	Sprawdzian,Projekt
2	7U02	7U02-PPPrKon1	Potrafi stosować obowiązującą wiedzę inżynierską do określenia optymalnej koncepcji projektowej zabezpieczenia przeciwpożarowego konstrukcji budowlanych	Sprawdzian,Projekt
3	7K02	7K02-PPPrKon1	Jest gotowy do samodzielnego projektowania zabezpieczeń ogniochronnych różnych rodzajów konstrukcji budowlanych	Sprawdzian,Projekt

efekty kierunkowe

lp	kkod	efekt kierunkowy
1	7W04	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z identyfikacją, analizą i oceną zagrożeń, a także metody i narzędzia wykorzystywane w projektowaniu i wdrażaniu systemów bezpieczeństwa
2	7U02	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi występującymi w praktyce inżynierii bezpieczeństwa, planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
3	7K02	Jest gotów do rozwiązywania problemów praktycznych i poznawczych w dziedzinie inżynierii bezpieczeństwa oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

LEGENDA

kkod	kod efektu kierunkowego
pkod	kod efektu przedmiotowego