

**KARTA PRZEDMIOTU**

|   |   |            |   |             |              |             |   |                             |                             |
|---|---|------------|---|-------------|--------------|-------------|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <i>Nazwa przedmiotu w języku polskim:</i><br><b>METODY BADANIA POŻARÓW I WYBUCHÓW</b>   |   |            |   |             |              |             | <i>Kod przedmiotu:</i><br><b>KNS/BW-IIP/BP/43</b> |                             |                             |
| <i>Nazwa przedmiotu w języku angielskim:</i><br><b>METHODS OF FIRE AND EXPLOSION INVESTIGATION</b>  |   |            |   |             |              |             |   |                             |                             |
| <i>Kierunek studiów:</i><br><b>Bezpieczeństwo wewnętrzne</b>  |   |            | <i>Profil:</i><br><b>praktyczny</b>                               |             |              |             | <i>Poziom studiów:</i><br><b>II stopień</b>       |                             |                             |
| <i>Specjalność/specjalizacja:</i><br><b>Bezpieczeństwo pożarowe</b>   |   |            | <i>Forma zaliczenia przedmiotu:</i><br><b>zaliczenie na ocenę</b> |             |              |             | <i>Semestr studiów:</i><br><b>3</b>               |                             |                             |
| <i>Nazwa grupy zajęć:</i><br><b>zajęcia specjalnościowe</b>   |   |            | <i>Język w jakim prowadzone są zajęcia:</i><br><b>polski</b>      |             |              |             |   |                             |                             |
| <i>Tryb studiów</i>   | <i>Forma zajęć</i>  |            |   |             |              |             |   | <i>Ogólna liczba godzin</i> | <i>Liczba punktów ECTS:</i> |
|   | <i>W</i>  | <i>Ćw.</i> | <i>Konw.</i>  | <i>Lab.</i> | <i>Proj.</i> | <i>Sem.</i> | <i>Zajęcia terenowe</i>                           |                             |                             |
| <i>Tryb stacjonarny</i>   | <b>15</b>   | <b>15</b>  | -   | -           | -            | -           | -   | <b>30</b>                   | <b>4</b>                    |
| <i>Tryb niestacjonarny</i>  | <b>15</b>   | <b>6</b>   | -   | -           | -            | -           | -   | <b>21</b>                   |                             |
| <i>Jednostka realizująca przedmiot, wydział:</i><br><b>Kolegium Nauk Społecznych</b>  |   |            |   |             |              |             |   |                             |                             |
| <i>Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail):</i><br><b>dr inż. Artur Ankowski (aankowski@wszop.edu.pl)</b> |   |            |   |             |              |             |   |                             |                             |
| <b>CEL PRZEDMIOTU</b>   |   |            |   |             |              |             |   |                             |                             |
| C1.   | Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi fizykochemii spalania, warunkami i przebiegiem spalania ciał stałych, palnych cieczy i gazów oraz spalaniem wybuchowym w postaci deflagracji i detonacji. |            |   |             |              |             |   |                             |                             |
| C2.   | Nabycie przez studentów wiedzy z zakresu podstawowych pojęć z teorii i rodzajów pożarów i wybuchów, przyczyn powstawania pożarów i wybuchów oraz czynnikami zagrożenia ludzi w pożarze i podczas wybuchy.           |            |   |             |              |             |   |                             |                             |
| C3.   | Nabycie przez studentów umiejętności analizy i oceny czynników sprzyjających rozwojowi i rozprzestrzenianiu się pożarów i wybuchów.   |            |   |             |              |             |   |                             |                             |
| C4.   | Zapoznanie studentów z zasadami przeprowadzania oględzin pogorzelniska.   |            |   |             |              |             |   |                             |                             |
| C5.   | Nabycie przez studentów umiejętności konstruowania tezy na temat przyczyny powstania pożaru i wybuchu przy uwzględnieniu kryteriów doboru informacji o miejscu zainicjowania pożaru i wybuchu, w tym określenie ich |            |   |             |              |             |   |                             |                             |
| <b>WYMAGANIA WSTĘPNE</b>  |   |            |   |             |              |             |   |                             |                             |
| 1.  | Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, fizyki i chemii.  |            |   |             |              |             |   |                             |                             |
| 2.  | Umiejętność wykonywania działań obliczeniowych do rozwiązywania postawionych zadań oraz właściwej interpretacji uzyskanych wyników w stosunku do rzeczywistych zjawisk występujących w rzeczywistych pożarach.      |            |   |             |              |             |   |                             |                             |

| PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ |  | METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ        | ODNIESIENIE DO:     |                                  |
|---------------------------------|--|---|---------------------|----------------------------------|
|                                 |  |   | TREŚCI PROGRAMOWYCH | KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ |
| EU1                             | Student posiada pogłębioną wiedzę teoretyczną z zakresu przebiegu procesu spalania, typów inicjacji procesu spalania oraz opisuje wybuchy cieczy, gazów i pyłów palnych.   | test wielokrotnego wyboru (pytania zamknięte) | W1-W5               | BW K_W 05                        |
| EU2                             | Student posiada pogłębioną wiedzę na temat rozwoju i rozprzestrzeniania się pożarów i wybuchów.  | test wielokrotnego wyboru (pytania zamknięte) | W4, ĆW1, ĆW4        | BW K_W 05                        |
| EU3                             | Student potrafi dokonać oględzin pogorzeliiska oraz opracować wymaganą dokumentację; konstruuje tezy na temat przyczyny powstania pożaru i wybuchu przy uwzględnieniu kryteriów doboru informacji o miejscu ich zainicjowania i przebiegu. | diagnostyczne studium przypadku               | ĆW1-ĆW4             | BW K_U 06                        |
| EU4                             | Student potrafi działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.  | diagnostyczne studium przypadku               | ĆW3, ĆW4            | BW K_K 02                        |

**TREŚCI PROGRAMOWE**

| L.p. | WYKŁAD  | Liczba godzin |   |
|------|---|---------------|---|
|      |   | S             | N |
| W1   | Utlenianie, spalanie, pożar. Definicje i pojęcia związane ze spalaniem, wybuchem i pożarami. Typy zainicjowania reakcji spalania, zapłon, samozapłon, samozapalenie. Proces spalania oraz zjawiska towarzyszące procesowi spalania takie jak dym i płomień. Typy spalania. Spalanie płomieniowe i bezpłomieniowe, spalanie całkowite i niecałkowite, spalanie dyfuzyjne i kinetyczne. Warunki i przebieg spalania ciał stałych, palnych cieczy i gazów. Spalanie wybuchowe, deflagracja, detonacja.   | 3             | 3 |
| W2   | Rodzaje pożarów w zależności od spalającego się materiału, w zależności od miejsca spalania oraz w zależności od wielkości pożaru. Podstawowe pojęcia z zakresu teorii pożaru. Przyczyny powstawania pożarów. Czynniki zagrożenia ludzi w pożarze. Parametry stanu pożaru – parametry rozwoju i rozprzestrzeniania się pożaru. Elementy struktury pożaru. Czynniki sprzyjające rozprzestrzenianiu się pożarów. Wymiana ciepła w warunkach pożarowych. Wymiana gazowa w pożarze wewnętrznym. Czynniki wpływające na czas trwania pożaru. Przedstawienie schematyczne rozwoju pożaru w pomieszczeniu. Etapy rozwoju pożaru. Strefowy model pożaru wewnętrznego. Scenariusze pożaru. Rozkład ciśnień w pożarze wewnętrznym | 3             | 3 |
| W3   | Wybuchy przemysłowe, parametry wybuchowości gazów i pyłów. Wymagania prawne ochrony przeciwybuchowej w przemyśle. Zasady doboru urządzeń do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Dyrektywy ATEX i ATEX USER, normy zharmonizowane.  | 3             | 3 |
| W4   | Rozgorzenie (flashover) i wsteczny ciąg płomieni (backdraft), symptomy rozgorzenia, przyczyny i mechanizmy rozgorzenia, wpływ różnych czynników na czas rozgorzenia, symptomy i warunki mechanizmu back draft. Formowanie się kolumny konwekcyjnej ognia. Profil prędkości oraz rozkład temperatury w KKO. Oddziaływanie KKO z otoczeniem. Rozwój kolumny konwekcyjnej i warstwy podsufitowej w korytarzu i pokoju. Wpływ wentylacji na zabezpieczenie obiektów przed wybuchem. Promieniowanie z warstwy dymu i gazów. Oddziaływanie gorących ścian i sufitu a możliwość ratowania ludzi z zagrożonego pomieszczenia. Skutki oddziaływania promieniowania cieplnego na sprzęt i ludzi.                                  | 3             | 3 |

| W5  | Badanie miejsca pożaru i wybuchu. Ogólne zasady przeprowadzania oględzin pogorzeliiska. Etap oględzin wstępnych. Oględziny szczegółowe. Oględziny końcowe. Czynności zmierzające do umiejscowienia ogniska pożaru i wybuchu. Mechanizm powstania śladów popożarowych i powybuchowych. Wstępna przyczyna powstania pożaru, wybuchu a opinie biegłych. Znaczenie ekspertyz w ustaleniu przyczyn i przebiegu pożaru i wybuchu. | 3   | 3                   |
|---|---|---|---------------------|
| <b>RAZEM</b>  |   | <b>15</b>                                 | <b>15</b>           |
| <b>FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA WYKŁADU:</b> test wielokrotnego wyboru (pytania zamknięte) - ocena ilościowa   |   |   |                     |
| L.p.  | ĆWICZENIA   | Liczba godzin                             |                     |
|   |   | S   | N                   |
| ĆW1   | Charakterystyka miejsca powstania i przebiegu pożaru i wybuchu. Ślady pozostawione po pożarze i po wybuchu.   | 2   | 1                   |
| ĆW2   | Zasady prowadzenia oględzin miejsca pożaru, wybuchu, etapy oględzin, rejestracja prowadzonych czynności, zabezpieczanie dowodów.  | 4   | 2                   |
| ĆW3   | Konstruowanie tezy na temat przyczyny powstania pożaru, wybuchu przy uwzględnieniu kryteriów doboru informacji o miejscu ich zainicjowania pożaru i ich przebiegu.  | 5   | 2                   |
| ĆW4   | Ocena kierunku rozprzestrzeniania pożaru na podstawie intensywności wypaleń, zwęgleń, destrukcji termicznej materiałów, okopceń.  | 4   | 1                   |
| <b>RAZEM</b>  |   | <b>15</b>                                 | <b>15</b>           |
| <b>FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA WYKŁADU:</b> test wielokrotnego wyboru (pytania zamknięte) - ocena ilościowa, diagnostyczne studium przypadku - ocena jakościowa |   |   |                     |
| <b>METODY I FORMY DYDAKTYCZNE</b>   |   |   |                     |
| 1.  | wykład informacyjny   |   |                     |
| 2.  | wykład problemowy   |   |                     |
| 3.  | wytworzenie syt. problemowej, formułowanie i weryfikacja pomysłów ich rozwiązania   |   |                     |
| 4.  | studium przypadków  |   |                     |
| 5.  | praca grupowa   |   |                     |
| <b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>  |   |   |                     |
| 1.  | prezentacja multimedialna   |   |                     |
| 2.  | platforma e-learningowa   |   |                     |
|   | biblioteki cyfrowe i zasoby online  |   |                     |
| <b>OPROGRAMOWANIE</b>   |   |   |                     |
| 1.  | Nie dotyczy   |   |                     |
| <b>OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ</b>  |   |   |                     |
| Forma aktywności  |   | Liczba godzin na zrealizowanie aktywności |                     |
|   |   | tryb stacjonarny                          | tryb niestacjonarny |
| 1.  | godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim   | <b>30</b>                                 | <b>21</b>           |
| 2.  | samodzielne przygotowanie się do zajęć  | 25  | 25                  |
| 3.  | przygotowanie do zaliczenia/egzaminu  | 20  | 26                  |
| 4.  | konsultacje   | 2   | 2                   |
| 5.  | zapoznanie się z literaturą   | 23  | 26                  |
| 6.  | zaliczenie/egzamin  | -   | -                   |
| <b>SUMA GODZIN</b>  |   | <b>100</b>                                | <b>100</b>          |
| <b>LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>  |   | <b>4</b>                                  | <b>4</b>            |
| <b>LITERATURA PODSTAWOWA</b>  |   |   |                     |
| 1.  | M. Świerżewski, <i>Wyznaczanie stref zagrożonych wybuchem i elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe w pytaniach i odpowiedziach</i> , Wyd. Wiedza i Praktyka, Warszawa 2020, IBUK Libra   |   |                     |
| 2.  | M. Szymczak (red. nauk.), <i>Pożary – kompendium wiedzy</i> , Wyd. Elamed Media Group, Warszawa 2021  |   |                     |

|   |  |
|---|--|
| 3.  | P. Guzewski, D. Wróblewski, D. Małociąg, <i>Czerwona księga pożarów. Wybrane problemy pożarów oraz ich skutków. Tom 2</i> , Wyd. CNBOP PIB, Józefów 2016   |
| 4.  | P. Guzewski, D. Wróblewski, D. Małociąg, <i>Czerwona księga pożarów. Wybrane problemy pożarów oraz ich skutków. Tom 1</i> , Wyd. CNBOP PIB, Józefów 2016   |
| <b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA I ŹRÓDŁA PRAWA</b>  |  |
| 1.  | T. Sawicki, <i>Badanie przyczyn pożarów. Minisłownik</i> , Elamed, Warszawa 2008   |
| 2.  | J. Kielin, <i>Gaszenie pożarów wewnętrznych. Rozgorzenie i spalanie gazów pżarowych, metody gaśnicze, taktyka działań, szkolenie w warunkach rzeczywistych</i> , Wyd. CNBOP PIB, Józefów 2017  |
| 3.  | T. Sawicki, <i>Požary samochodów. Wykaz marek, typów i modeli samochodów wyprodukowanych w latach 2002-2022, które stwarzają zagrożenie powstania pożarów</i> , Wyd. Specjalistyczne Biuro Badań Pożarów, 2023   |
| 4.  | PN-EN 50014:2002 (U) Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne i metody badań   |
| 5.  | PN-EN 1127-1:2001 Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Pojęcia podstawowe i metodologia   |
| <b>INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:</b> |  |
| 1.  | PLATFORMA MOODLE zawiera: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu</li> <li>▪ przedmiotowe efekty uczenia się</li> <li>▪ zalecaną literaturę</li> <li>▪ warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu</li> </ul>  |
| 2.  | BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra   |
| 3.  | ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kierunkowe efekty uczenia się</li> <li>▪ karty przedmiotów</li> <li>▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich</li> </ul>  |
| 4.  | WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr</li> <li>▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej</li> <li>▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego</li> </ul>   |
| 5.  | Ocena osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod weryfikacji wymagających oceny jakościowej oznacza, że zakładane efekty zostały osiągnięte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ w pełni – ocena bardzo dobry</li> <li>▪ z niewielkimi niedociągnięciami – ocena dobry plus</li> <li>▪ z brakami, które można uzupełnić – ocena dobry</li> <li>▪ z istotnymi brakami, które można uzupełnić – ocena dostateczny plus</li> <li>▪ z istotnymi brakami na minimalnym poziomie – ocena dostateczny lub</li> <li>▪ nie zostały osiągnięte – ocena niedostateczny.</li> </ul> |
| 6.  | Ocena osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod weryfikacji wymagających oceny ilościowej oznacza, że zakładane efekty zostały osiągnięte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 91-100% sumy – ocena bardzo dobry</li> <li>▪ 81-90% – ocena dobry plus</li> <li>▪ 71-80% – ocena dobry</li> <li>▪ 61-70% – ocena dostateczny plus</li> <li>▪ 51-60% – ocena dostateczny lub</li> <li>▪ 50% i mniej – ocena niedostateczny.</li> </ul>   |
| 7.  | Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia   |
| 8.  | Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2024/25  |