

ZARZĄDZENIE NR 15/13
REKTORA-KOMENDANTA SZKOŁY GŁÓWNEJ SŁUŻBY POŻARNICZEJ
z dnia 21 czerwca 2013 r.

w sprawie utworzenia studiów podyplomowych „Ochrona przeciwpożarowa i przeciwporażeniowa w instalacjach elektrycznych”

Na podstawie ust. 1 rozdziału II Regulaminu Studiów Podyplomowych w Szkole Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie, stanowiącym załącznik nr 1 do uchwały Senatu SGSP nr 1/04/2010 z dnia 27 kwietnia 2010 r., na wniosek Dziekana WIBP zatwierdzony przez Radę Wydziału Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego uchwałą nr 4/2013 z dnia 23 kwietnia 2013 r., zarządza się, co następuje:

§ 1.

1. Na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego tworzy się studia podyplomowe „Ochrona przeciwpożarowa i przeciwporażeniowa w instalacjach elektrycznych”.
2. Program studiów określa załącznik do zarządzenia.

§ 2.

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

REKTOR-KOMENDANT
nadbryg. Ryszard DĄBROWA

Załącznik

do zarządzenia nr 15/13

Rektora-Komendanta SGSP

z dnia czerwca 2013 r.

PROGRAM STUDIÓW PODYPLOMOWYCH „OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA I PRZECIWPORAŻENIOWA W INSTALACJACH ELEKTRYCZNYCH”

Wstęp

Zapewnienie bezpieczeństwa ludzi podczas pożaru jest jednym z najważniejszych wymagań stawianych współczesnym budynkom. Wymagania i zasady bezpieczeństwa pożarowego dla budynków w Polsce określają przepisy prawa.

Przepis § 207 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.) stanowi, że właściwy poziom bezpieczeństwa pożarowego zostanie zapewniony wtedy, gdy zastosowany zespół rozwiązań techniczno-budowlanych w budynku i urządzeniach z nim związanych zapewni w razie pożaru:

- nośność konstrukcji przez czas wynikający z właściwych przepisów,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w budynku,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia na sąsiednie budynki,
- możliwość bezpiecznej i skutecznej ewakuacji (osoby znajdujące się wewnątrz mogły opuścić obiekt budowlany lub być uratowane w inny sposób),
- bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Powyższe wymagania zostały potwierdzone w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r., ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające Dyrektywę 89/106/EWG. Możliwość bezpiecznej i skutecznej ewakuacji jest jednym z najistotniejszych celów bezpieczeństwa pożarowego. Ogólnym kryterium bezpieczeństwa życia ludzi w pożarach budynków i obiektów budowlanych, przyjętym z punktu widzenia efektywnej ewakuacji, jest to, aby dostępny czas bezpiecznej ewakuacji (DCBE) był większy niż czas wymagany do bezpiecznej ewakuacji (WCBE).

Jednym z warunków zapewnienia bezpiecznej i skutecznej ewakuacji ludzi z budynku objętego pożarem jest zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej o parametrach gwarantujących pracę urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru przy ich znamionowych parametrach.

Podczas pożaru budynków zazwyczaj bardzo szybko rośnie temperatura, co skutkuje wzrostem rezystancji przewodów elektrycznych. Wzrost rezystancji przewodów powoduje zwiększenie spadku napięcia w obwodach zasilających urządzenia przeciwpożarowe, których funkcjonowanie w czasie akcji ratowniczej jest wymagane przez odpowiednie przepisy. Dodatkowo wysoka temperatura wpływa na pogorszenie warunków ochrony przeciwporażeniowej tych urządzeń.

W związku z tym już na etapie projektowania instalacji elektrycznych należy uwzględnić to niekorzystne zjawisko, w celu zapewnienia zasilania urządzeń napięciem o wymaganej wartości oraz skutecznej ochrony przeciwporażeniowej.

Znajomość zagadnień elektrycznych oraz zagadnień z zakresu ochrony przeciwpożarowej umożliwia rozumienie skomplikowanych problemów inżynierskich związanych z projektowaniem instalacji elektrycznych budynków.

Rozdział I Informacje podstawowe o studiach

1. Ogólna charakterystyka studiów i zasady rekrutacji

- 1.1. Nazwa studiów: Ochrona przeciwpożarowa i przeciwporażeniowa w instalacjach elektrycznych.
- 1.2. Forma i poziom kształcenia: studia podyplomowe.
- 1.3. Forma studiów: niestacjonarne (2 semestry).
- 1.4. Wymagania wstępne od kandydatów: o przyjęcie na studia mogą ubiegać się osoby, które ukończyły studia co najmniej pierwszego stopnia, w rozumieniu przepisów ustawy prawo o szkolnictwie wyższym.
- 1.5. Zasady rekrutacji: Rekrutacja jest prowadzona na podstawie zgłoszeń pisemnych. Wymagane dokumenty należy składać osobiście w Referacie Studiów Podyplomowych i Szkoleń lub za pośrednictwem poczty listem poleconym.
- 1.6. W procesie rekrutacji wymagane są następujące dokumenty:
 - formularz zgłoszeniowy (kwestionariusz osobowy) ze zdjęciem,
 - oryginał lub uwierzytelniona kopia dyplomu ukończenia studiów przynajmniej pierwszego stopnia (przy czym dopuszczalne jest przedstawienie zaświadczenia o ukończeniu studiów pierwszego stopnia w przypadku, gdy kandydat uzyskał dyplom, a sam dokument jest w trakcie przygotowywania).
- 1.7. Rekrutacja kandydatów na studia jest otwarta i odbywa się na zasadzie kolejności zgłoszeń.

2. Organizacja studiów

- 2.1. Studia organizuje i prowadzi Wydział Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego Szkoły Głównej Służby Pożarniczej (WIBP SGSP) w formie niestacjonarnej, w zakresie programowym dotyczącym ochrony przeciwporażeniowej we współpracy ze Stowarzyszeniem Polskich Energetyków (SPE).
- 2.2. Zajęcia prowadzone są w formie: wykładów, ćwiczeń, ćwiczeń laboratoryjnych oraz ćwiczeń projektowych.
- 2.3. Program studiów obejmuje 180 godzin zajęć (9 zjazdów).
- 2.4. Rozkład zajęć, formę i częstotliwość zjazdów ustala organizator studiów podyplomowych.

3. Zasady ukończenia studiów

- 3.1. Warunkiem ukończenia studiów jest zdanie egzaminu końcowego.
- 3.2. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu końcowego jest uzyskanie zaliczeń z przedmiotów przewidzianych programem studiów.
- 3.3. Egzamin końcowy w formie ustnej obejmuje zakres tematyczny określony w programie kształcenia.

Rozdział II Ramowy program studiów

1. Wykaz przedmiotów wraz z podziałem godzin dydaktycznych i punktami ECTS

Tabela 1. Wykaz przedmiotów wraz z podziałem godzin dydaktycznych i punktami ECTS

L.p.	Nazwa przedmiotu	Punkty ECTS	Wykład	Ćwiczenia	Ćwiczenia lab.	Razem
1.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	6	10	4	----	14
2.	Bezpieczeństwo pożarowe budynków	5	8	6	----	14
3.	Przewody i aparaty elektryczne	5	10	6	----	16
4.	Ochrona odgromowa budynków	3	8	6	----	14
5.	Podstawy zasilania budynków w energię elektryczną	3	8	2	----	10
6.	Projektowanie instalacji elektrycznych w budynkach	6	----	12	----	12
7.	Instalacje i urządzenia elektryczne w strefach zagrożonych wybuchem	5	6	4	----	10
8.	Eksploatacja urządzeń ochrony przeciwporażeniowej i pomiary ochronne	4	8	4	----	12
9.	Spalanie i podstawy rozwoju pożaru	3	12	----	4	16
10.	Techniczne systemy zabezpieczeń ppoż.	3	10	----	6	16
11.	Zasady doboru przewodów do zasilania urządzeń przeciwpożarowych i ich zabezpieczeń	5	6	4	----	10
12.	Układy i urządzenia zasilania rezerwowego, awaryjnego i gwarantowanego	4	4	4	----	8
13.	Środki gaśnicze	3	6	----	4	10
14.	Pomoc przedlekarska	3	6	4	----	10

15.	Bezpieczeństwo prowadzenia działań ratowniczych	4	4	4	----	8
Razem		62	106	60	14	180

Tabela 2. Wykaz przedmiotów realizowanych w I semestrze

L.p.	Nazwa przedmiotu	Punkty ECTS	Wykład	Ćwiczenia	Ćwiczenia lab.	Razem
1.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	6	10	4	----	14
2.	Bezpieczeństwo pożarowe budynków	5	8	6	----	14
3.	Przewody i aparaty elektryczne	5	10	6	----	16
4.	Podstawy zasilania budynków w energię elektryczną	3	8	2	----	10
5.	Spalanie i podstawy rozwoju pożaru	3	12	----	4	16
6.	Techniczne systemy zabezpieczeń ppoż.	3	10	----	6	16
7.	Pomoc przedlekarska	3	6	4	----	10
Razem		28	64	22	10	96

Tabela 3. Wykaz przedmiotów realizowanych w II semestrze

L.p.	Nazwa przedmiotu	Punkty ECTS	Wykład	Ćwiczenia	Ćwiczenia lab.	Razem
1.	Ochrona odgromowa budynków	3	8	6	----	14
2.	Projektowanie instalacji elektrycznych w budynkach	6	----	12	----	12
3.	Instalacje i urządzenia elektryczne w strefach zagrożonych wybuchem	5	6	4	----	10
4.	Eksploatacja urządzeń ochrony przeciwporażeniowej i pomiary ochronne	4	8	4	----	12
5.	Zasady doboru przewodów do zasilania urządzeń przeciwpożarowych i ich zabez-	5	6	4	----	10

	pieczeń					
6.	Układy i urządzenia zasilania rezerwowego, awaryjnego i gwarantowanego	4	4	4	----	8
7.	Środki gaśnicze	3	6	----	4	10
8.	Bezpieczeństwo prowadzenia działań ratowniczych	4	4	4	-----	8
Razem		34	42	38	4	84

2. Ramowy opis zakresu przedmiotów

2.1. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym (14 h)

Oddziaływanie prądów na organizmy żywe. Zakres prądów rażeniowych. Dopuszczalne wartości napięć dotykowych. Napięcie krokowe. Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim). Ochrona przy uszkodzeniu: ochrona przez samoczynne wyłączenie w sieciach o układzie TN (TN-C; TN-C-S; TN-S), TT oraz IT. Separacja elektryczna. Izolacja podwójna i wzmocniona. Bardzo niskie napięcie SELV lub PELV. Izolowane stanowisko. Połączenia wyrównawcze. Wyłącznik różnicowoprądowy. Ochrona przeciwporażeniowa w strefach zwiększonego zagrożenia: łazienki, tereny budów i rozbiórek. Ochrona przeciwporażeniowa w instalacjach elektrycznych zasilanych z generatora zespołu prądotwórczego oraz zasilacza UPS. Wybrane zagadnienia dotyczące ochrony przeciwporażeniowej w sieciach teleinformatycznych. Wymagania norm przedmiotowych dotyczącej instalacji elektrycznej niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa w instalacjach zasilających urządzenia elektryczne, które muszą funkcjonować w czasie pożaru.

2.2. Bezpieczeństwo pożarowe budynków (14 h)

Prawne aspekty ochrony przed pożarami, wymagania dla budynków w świetle przepisów prawa budowlanego. Systemy przepisów techniczno-budowlanych i polskich norm związanych z instalacjami elektrycznymi. Podstawowe pojęcia z zakresu bezpieczeństwa pożarowego budynków (klasy odporności pożarowej budynku, odporność ogniowa elementów budynku, strefy pożarowe, oddzielenia pożarowe itp.) Bezpieczeństwo obiektu oraz infrastruktury krytycznej. Zasady egzekwowania wymagań ochrony przeciwpożarowej w procesie projektowania budynków i przekazywania ich w użytkowanie. Zagrożenia dla ludzi spowodowane pożarami. Wymagania dla obiektów i urządzeń przeciwpożarowych. Wpływ obecności systemów zabezpieczeń na prowadzenie akcji ratowniczych.

2.3. Przewody i aparaty elektryczne (16 h)

Definicja aparatu elektrycznego. Budowa bezpiecznika topikowego instalacyjnego oraz bezpiecznika topikowego mocy. Budowa wyłącznika instalacyjnego. Budowa wyłącznika mocy. Parametry eksploatacyjne aparatów elektrycznych niskiego napięcia. Obliczanie zwarć jednofazowych oraz zwarć trójfazowych. Zastosowanie algebry liniowej do obliczania prądów zwarciovych. Dobór przewodów i kabli elektrycznych niskiego napięcia elektroenergetycznych, sygnalizacyjnych,

ognioodpornych oraz ich zabezpieczeń. Wybiórczość poszczególnych stopni zabezpieczeń. Wyższe harmoniczne oraz ich wpływ na dobór aparatów, przewodów i kabli elektrycznych. Wymagania norm przedmiotowych i przepisów prawnych.

2.4. Ochrona odgromowa budynków (14 h)

Podstawowe definicje. Klasyfikacja obiektów budowlanych podlegających ochronie. Zasady szacowania ryzyka powodowanego przez wyładowania atmosferyczne. Obliczanie komponentów ryzyka. Obliczanie równoważnej powierzchni zbierania wyładowań. Obliczanie liczby groźnych zdarzeń powodowanych przez wyładowania atmosferyczne. Określanie prawdopodobieństwa uszkodzeń powodowanych przez wyładowanie atmosferyczne. Zagrożenia od wyładowań atmosferycznych. Porównanie wartości ryzyka obliczonego z wartościami ryzyka tolerowanego. Wybór poziomu ochrony. Sposoby obliczania rozptyłu prądów. Uziemienia odgromowe. Zasady projektowania instalacji piorunochronnej obiektów budowlanych. Zasady i środki ochrony obiektów specjalnych (pomieszczenia zagrożone wybuchem, urządzenia technologiczne napowietrzne i chronione katodowo, obiekty sportowe, elektrownie wiatrowe, itp.) Metoda troczącej się kuli. Metoda kąta ochronnego. Urządzenia piorunochronne zewnętrzne. Ochrona przepięciowa i zasady jej projektowania. Badanie i sprawdzanie instalacji piorunochronnej oraz instalacji przepięciowej zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów. W ramach ćwiczeń - opracowanie projektu ochrony odgromowej i przepięciowej obiektu budowlanego opracowywanego w ramach przedmiotu „Projektowanie instalacji elektrycznych w budynkach”.

2.5. Podstawy zasilania budynków i obiektów budowlanych w energię elektryczną (10 h)

Przyłączanie odbiorców do sieci elektroenergetycznej zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-prawnymi. Zasilanie terenu budowy i rozbiórki. Zasilanie tymczasowe imprezy masowej. Jakość energii elektrycznej i jej wpływ na pracę odbiorników. Zasady obliczania mocy zapotrzebowanej. Schemat zasilania budynku w energię elektryczną i kategorie zasilania odbiorników. Kompensacja mocy biernej oraz zagrożenia z niewłaściwego doboru urządzeń kompensujących. Wymagania dotyczące lokalizacji źródeł zasilających ze względu na minimalne straty energii oraz wymagania ochrony przeciwpożarowej.

2.6. Projektowanie instalacji elektrycznych w budynkach (12 h)

Projekt instalacji elektrycznych typowego budynku jednorodzinnego. Ćwiczenia audytoryjne realizowane przez słuchaczy pod nadzorem wykładowcy, na bazie zadanych rysunków architektonicznych budynku oraz mapy geodezyjnej przedstawiającej sytuację terenową.

2.7. Instalacje i urządzenia elektryczne w strefach zagrożonych wybuchem (10 h)

Podstawowe definicje i określenia. Wymagania przepisów techniczno-prawnych i norm dotyczących pomieszczeń oraz stref zagrożonych wybuchem. Zagrożenia wybuchowe. Strefy zagrożone

wybuchem oraz zasady ich wyznaczania. Podstawy analizy i oceny pomieszczeń zagrożonych wybuchem. Wymagania stawiane urządzeniom elektrycznym przeznaczonym do pracy w strefach zagrożonych wybuchem. Oznaczenia urządzeń przeznaczonych do pracy w strefach zagrożonych wybuchem. Podział urządzeń przeciwwybuchowych. Dobór urządzeń do stref zagrożonych wybuchem. Wymagania dotyczące akumulatorowni oraz pomieszczeń bateryjnych zasilaczy UPS. Podstawowe zasady BHP dotyczące pomieszczeń zagrożonych wybuchem. Prezentacja przykładowych projektów instalacji akumulatorowni oraz pomieszczeń bateryjnych zasilaczy UPS. Wymagania dotyczące wentylacji tych pomieszczeń. Eksploatacja urządzeń przeciwwybuchowych.

2.8. Eksploatacja urządzeń ochrony przeciwporażeniowej i pomiary ochronne (12 h)

Wymagania przepisów prawnych dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Terminy wykonywania pomiarów. Pomiar impedancji pętli zwarcia i ocena skuteczności samoczynnego wyłączenia. Pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli elektrycznych. Pomiar rezystancji uziemienia. Badanie wyłącznika różnicowoprądowego. Pomiar rezystancji podłogi oraz rezystancji ścian. Pomiar rezystancji izolacji silników elektrycznych. Sprawdzanie ciągłości połączeń wyrównawczych. Ocena ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach zasilanych z generatora zespołu prądotwórczego oraz zasilacza UPS. Sprawdzanie i ocena instalacji elektrycznych zasilających urządzenia elektryczne, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie akcji ratowniczo-gaśniczej. Podstawowe wymagania określone w normie PN-HD 60364-6:2008 Sprawdzenie.

2.9. Spalanie i podstawy rozwoju pożaru (16 h)

Pożar a spalanie. Sposoby inicjacji reakcji spalania materiałów stałych. Fazy rozwoju pożaru. Podstawowe pojęcia z teorii pożaru (rozgorzenie, ciąg wsteczny płomieni, kolumna konwekcyjna ognia itp.). Przedstawienie wymagań w stosunku do wyrobów budowlanych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe. Metody badawcze stosowane do oceny palności kabli elektrycznych. Europejska klasyfikacja ogniowa kabli elektrycznych. Szybkość tworzenia zagrożeń pożarowych. Cechy pożarowe materiałów stosowanych do produkcji kabli elektrycznych. Szybkość wydzielania ciepła w różnych ekspozycjach cieplnych. Charakterystyki pożarowe wybranych tworzyw sztucznych. Uodpornienie materiałów powłokowych i izolacyjnych na działanie ognia. Toksyczność produktów rozkładu termicznego i spalania tworzyw sztucznych. Wpływ budowy chemicznej tworzyw sztucznych na właściwości dymotwórcze i toksyczne.

2.10. Techniczne systemy zabezpieczeń ppoż. (16 h)

Podstawy prawne. Systemy zabezpieczeń, a złagodzenia budowlane. Wpływ scenariusza pożarowego na dobór systemów zabezpieczeń. Zasady projektowania systemów sygnalizacji pożarowej. Sterowanie urządzeniami gaśniczymi. Dobór systemów zabezpieczeń dla przestrzeni energetyki. Projektowanie urządzeń gaśniczych gazowych: dwutlenek węgla, gazy obojętne i chłorowcopochodne węglowodorów. Mgła wodna, a urządzenia pod napięciem. Dobór okablowania dla urządzeń przeciwpożarowych. Integracja systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych. Omówienie wybranych zabezpieczeń: tunele kablowe, serwerownie, transformatory. Monitoring pożarowy, źródłem informacji o pożarze w obiekcie. Konserwacja urządzeń przeciwpożarowych. Omówienie wybranego systemu sygnalizacji pożarowej. Sterowanie urządzeniami gaśniczymi.

Wykrywanie pożaru przy spalaniu i rozkładzie termicznym różnych materiałów palnych. Gaszenie materiałów palnych wybranymi gazami gaśniczymi. Wpływ prędkości przepływu mieszaniny powietrzno-dymowej na czas zadziałania pożarowych czujek dymu.

2.11. Zasady doboru przewodów do zasilania urządzeń przeciwpożarowych i ich zabezpieczeń (10 h)

Nagrzewanie kabli i przewodów. Dobór przewodów na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową. Sprawdzanie dobranych przewodów lub kabli na warunki zwarciove. Sprawdzanie dobranych przewodów lub kabli na warunek spadku napięcia. Sprawdzenie dobranych przewodów na spadek napięcia przy rozruchu silników. Sprawdzenie dobranych przewodów z warunku samoczynnego wyłączenia. Przewody ochronne. Dobór zabezpieczeń. Zabezpieczenie silników. Selektowność zabezpieczeń. Zabezpieczenie przewodów połączonych równolegle.

2.12. Układy i urządzenia zasilania rezerwowego, awaryjnego i gwarantowanego (8 h)

Samoczynne załączanie rezerwy SZR. Źródła zasilania gwarantowanego i awaryjnego oraz zasady ich doboru. Problemy z zasilaniem i rozwiązaniem UPS. Podstawy funkcjonalne zasilaczy UPS. Opis pracy UPS-a w technologii beztransformatowej. Algorytm doboru zasilacza UPS. Wymagania techniczne wyboru baterii akumulatorów. Zespoły prądotwórcze.

2.13. Środki gaśnicze (10 h)

Podstawowe metody gaszenia pożarów. Środki gaśnicze stosowane w ochronie ppoż. – krótka charakterystyka. Zasady gaszenia pożarów grup A, B, C, D, F oraz pożarów urządzeń pod napięciem elektrycznym. Zastosowanie sprzętu podręcznego do gaszenia pożarów urządzeń pod napięciem elektrycznym. Charakterystyka gaśnic przenośnych i przewoźnych. Zasady doboru gaśnic do gaszenia pożarów urządzeń pod napięciem elektrycznym.

2.14. Pomoc przedlekarska (10 h)

Uwalnianie rażonego prądem elektrycznym. Skutki patofizjologiczne prądu przepływającego przez ciało człowieka. Zasady korzystania z defibrylatora. Zasady prowadzenia sztucznego oddychania oraz masażu serca.

2.15. Bezpieczeństwo działań ratowniczych (8 h)

Zakres działań ratowniczych w otoczeniu urządzeń elektrycznych. Technika pożarnicza podczas działań ratowniczych w obrębie urządzeń elektrycznych. Organizacja działań ratowniczych w warunkach zagrożenia porażenia prądem. BHP działań ratowniczych.

Rozdział III Efekty kształcenia

1. Opis zakładanych efektów kształcenia

Studia podyplomowe - Ochrona przeciwpożarowa i przeciwporażeniowa w instalacjach elektrycznych należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych, w ramach prowadzonego przez WIBP SGSP kierunku studiów inżynieria bezpieczeństwa.

Objaśnienie oznaczeń:

OPPIE (przed podkreśleniem) – skrótowa nazwa kierunku studiów

2 – studia drugiego stopnia

P-profil praktyczny

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K-kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Tabela 4. Wykaz efektów kształcenia

Kod efektu	Nazwa efektu kształcenia dla kierunku studiów podyplomowych <i>Ochrona przeciwpożarowa i przeciwporażeniowa w instalacjach elektrycznych</i> Po ukończeniu studiów absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji w obszarze nauk technicznych
Wiedza		
OPPIE_W1	Ma rozszerzoną wiedzę na temat zagrożeń związanych z oddziaływaniem prądów na organizmy żywe oraz sposobach związanych z minimalizacją zagrożeń przeciwporażeniowych, a także eksploatacją urządzeń ochrony przeciwporażeniowej	T2P_W01
OPPIE_W2	Ma wiedzę na temat podstawowych zagadnień prawnych związanych z bezpieczeństwem pożarowym budynków	T2P_W02
OPPIE_W3	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kluczowej terminologii związanej z ochroną przeciwpożarową i przeciwporażeniową w instalacjach elektrycznych	T2P_W03
OPPIE_W4	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej budynków, a także związaną w zakresie zasad i środków ochrony różnych typów budynków i obiektów budowlanych	T2P_W04
OPPIE_W5	Ma wiedzę o trendach rozwojowych w technice ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	T2P_W05
OPPIE_W6	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, aparatów elektrycznych, technicznych systemów zabezpieczeń ppoż. i ochrony	T2P_W06

	przeciwporażeniowej.	
OPPIE_W7	Zna podstawowe metody techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	T2P_W07
OPPIE_W8	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań w praktyce inżynierskiej związanej z zapewnieniem właściwej ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	T2P_W08
Umiejętności		
OPPIE_U1	Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania problemów związanych z ochroną przeciwpożarową i przeciwporażeniową w instalacjach elektrycznych metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	T2P_U09
OPPIE_U2	Potrafi formułować hipotezy związane z problematyką ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	T2P_U10
OPPIE_U3	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z zapewnieniem właściwej ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej integrować wiedzę z zakresu inżynierii bezpieczeństwa, i innych dyscyplin przydatnych w rozwiązywaniu problemu inżynierskiego	T2P_U11
OPPIE_U4	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowoczesnych technik w zakresie zapewnienia właściwego poziomu ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	T2P_U12
OPPIE_U5	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu i ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	T2P_U15
OPPIE_U6	Potrafi zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych w zakresie ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	T2P_U16
OPPIE_U7	Potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji złożonych zadań inżynierskich związanych z zapewnieniem ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	T2P_U17
OPPIE_U8	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących zapewnieniu właściwej ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi	T2P_U18
OPPIE_U9	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne -zaprojektować system ochrony przeciwpożarowej	T2P_U19

	rowej i przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych oraz zrealizować ten projekt poprzez modernizację już istniejącego systemu lub opracowując całkiem nowy	
Kompetencje społeczne		
OPPIE_K1	Ma świadomość znaczenia ochrony przeciwporażeniowej przeciwpożarowej w instalacjach elektrycznych oraz rozumie poza-techniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	T2P_K02
OPPIE_K2	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zapewnieniem ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	T2P_K05
OPPIE_K3	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy aby zapewnić optymalny dobór środków ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych przy uwzględnieniu kryteriów ekonomicznych i poza ekonomicznych	T2P_K06

2. Efekty kształcenia dla przedmiotów

Tabela 5. Wykaz efektów kształcenia realizowanych w ramach poszczególnych przedmiotów

L.p.	Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia przedmiotu
1.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	T2_W01; T2_W04; T2_U10; T2_U11; T2_K02; T2_K05; T2_K06
2.	Bezpieczeństwo pożarowe budynków	T2_W02; T2_W03; T2_U11; T2_K02; T2_K05; T2_K06
3.	Przewody i aparaty elektryczne	T2_W03; T2_W06; T2_U12; T2_K02; T2_K05; T2_K06
4.	Ochrona odgromowa budynków	T2_W03; T2_W04; T2_W07; T2_U15; T2_U09; T2_K02; T2_K05; T2_K06
5.	Podstawy zasilania budynków w energię elektryczną	T2_W03; T2_W04; T2_W07; T2_U09; T2_K02; T2_K05; T2_K06
6.	Projektowanie instalacji elektrycznych w budynkach	T2_W04; T2_W07; T2_U18; T2_U19; T2_K02; T2_K05; T2_K06
7.	Instalacje i urządzenia elektryczne w strefach zagrożonych wybuchem	T2_W05; T2_W07; T2_U12; T2_U19; T2_K02; T2_K05; T2_K06
8.	Eksploatacja urządzeń ochrony przeciwporażeniowej i pomiary ochronne	T2_W06; T2_U15; T2_U18; T2_K02; T2_K05; T2_K06
9.	Spalanie i podstawy rozwoju pożaru	T2_W03; T2_W08; T2_U11; T2_U17; T2_K02; T2_K05; T2_K06
10.	Techniczne systemy zabezpieczeń ppoż.	T2_W04; T2_W06; T2_W08; T2_U16; T2_K02; T2_K05; T2_K06
11.	Zasady doboru przewodów do zasilania urzą-	T2_W06 T2_W07; T2_U15; T2_U18; T2_K02;

	dzień przeciwpożarowych i ich zabezpieczeń	T2_K05; T2_K06
12.	Układy i urządzenia zasilania rezerwowego, awaryjnego i gwarantowanego	T2_W06; T2_W07; T2_U12; T2_U15; T2_K02; T2_K05; T2_K06
13.	Środki gaśnicze	T2_W03; T2_W08; T2_U11; T2_U15; T2_U17; T2_K02; T2_K05; T2_K06
14.	Pomoc przedlekarska	T2_W03; T2_W08; T2_U17; T2_K02; T2_K05; T2_K06
15.	Bezpieczeństwo prowadzenia działań ratowniczych	T2_W03; T2_W08; T2_U11; T2_U15; T2_U17; T2_K02; T2_K05; T2_K06