

Elektrotechnika i elektronika w pożarnictwie

Electrical engineering and electronics in fire protection

profil	ogólnoakademicki
kierunek	inżynieria bezpieczeństwa
poziom	jednolite magisterskie
program	SM-K: jednolite studia magisterskie dla strażaków w służbie kandydackiej na kierunku inżynieria bezpieczeństwa
semestr	4
forma studiów	stacjonarne
ECTS	2
koordynator	mł. bryg. dr inż. Szymon Ptak

forma zajęć: laboratorium

godzin	30
wymagania wstępne	Znajomość podstaw fizyki z zakresu teorii pola elektrycznego i magnetycznego oraz podstawowych praw elektrotechniki. Z zakresu matematyki wiedza na poziomie pierwszego roku studiów
cele	Zapoznać z budową i zasadą działania podstawowych układów i urządzeń elektrycznych. Podać informację o zjawiskach pożarowo niebezpiecznych występujących w urządzeniach elektrycznych. Poprzez ćwiczenia laboratoryjne zapoznać z praktycznymi aspektami profilaktyki pożarowej i porażeniowej, związanej z eksploatacją instalacji urządzeń elektroenergetycznych w zastosowaniach komercyjnych i przemysłowych. Zapoznać z praktycznymi aspektami bezpieczeństwa porażeniowego strażaków podczas działań ratowniczo – gaśniczych. Wykształcić postawę przyszłego oficera Państwowej Straży Pożarnej potrafiącego rozpoznać i skutecznie zapobiegać zagrożeniom związanym z elektroenergetycznymi zagrożeniami pożarowymi. Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu elementów elektronicznych występujących w technicznych systemach zabezpieczeń przeciwpożarowych i systemach teleinformatycznych
metody	Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne poruszające najistotniejsze zagadnienia z punktu widzenia ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej urządzeń elektroenergetycznych oraz podstawowej wiedzy z podstaw elektroniki, jej zastosowania w urządzeniach ochrony przeciwpożarowej. Samodzielna praca grup studentów nad budową układów pomiarowych, bezpośredni nadzór prowadzącego, szczegółowe informacje nt. zagrożeń praktycznych i teoretycznych budzących wątpliwości studentów. Samodzielne przeprowadzanie pomiarów, synteza wiedzy i zagadnieniami praktycznymi, grupowe opracowanie sprawozdań i wniosków z przeprowadzonych zajęć.

praca własna	Studiowanie literatury, skryptu do ćwiczeń (przygotowanie do testu na początku każdego zajęcia, tzw. „wejściówki”), samodzielny montaż układów pomiarowych, samodzielne wykonanie pomiarów (uzupełnienie protokołu z ćwiczenia) i opracowanie wyników (w formie sprawozdania). Synteza wiedzy teoretycznej oraz praktycznej, nabytej podczas wykonywania badań laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczenia końcowego oraz egzaminu z przedmiotu. Studiowanie literatury, opracowanie wskazanych zagadnień, Internet.
literatura podst.	1. R. Chybowski: Bezpieczeństwo pożarowe i porażeniowe eksploatacji urządzeń elektrycznych, WSiP, Warszawa 2012. 2. Praca zbiorowa: Pracownia elektroenergetyki : Skrypt do zajęć laboratoryjnych, APoż, Warszawa 2025. 3. Ptak S., Zagrożenia elektroenergetyczne w środowisku pracy, SGSP, Warszawa 2020. 4. S. Bolkowski, Podstawy Elektrotechniki, WSiP, Warszawa 2005.
literatura uzupeł.	1. M. Wichliński: Odnawialne źródła energii, PCz, Częstochowa 2021. 2. A. Bielawski, J. Grygiel: Podstawy elektrotechniki w praktyce, WSiP, Warszawa 2017. 3. Praca zbiorowa: Podstawy pomiarów, OWPW, Warszawa 2019. 4. H. Markiewicz: Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa 2018. 5. B. Fic: Samochody elektryczne, KaBe, Krosno 2019.
weryfikacja efektów	

treści	efekty	godziny
Podstawy pomiarów elektrycznych.		2
Badanie urządzeń przeciwwybuchowych - Transformator jednofazowy.		2
Badanie prądów wirowych.		2
Badanie zabezpieczeń nadprądowych w sieciach niskiego napięcia.		2
Badanie diod półprzewodnikowych i LED.		2
Badanie układów prostowniczych.		2
Badanie maszyn prądu przemiennego.		2
Badanie przepływu prądu w strumieniu wodnym.		2
Kolokwia końcowe.		4
Zajęcia odróbkowe.		4
Badanie środków ochrony przeciwporażeniowej.		2
Badanie tranzystorów bipolarnych.		2
Badanie elektronicznych elementów bezzłączowych.		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

W05	Zna i rozumie zasady dotyczące wykonywania rysunków technicznych, dokumentacji technicznej i projektowania
W07	Zna i rozumie podstawy telekomunikacji, systemów i sieci telekomunikacyjnych oraz organizacji łączności i alarmowania w działaniach ratowniczych, a także do celów zarządzania kryzysowego
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
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
U05	Potrafi kontrolować przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa, w tym kontrolować warunki pracy i standardy bezpieczeństwa
U09	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
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
U25	Potrafi formułować, symulować i testować hipotezy związane z zadaniami inżynierii bezpieczeństwa i prostymi problemami badawczymi występującymi w inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa
U40	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, ocenić czasochłonność zadania, kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie
K01	Jest gotów do opisu i interpretacji wyników prac własnych, odpowiedzialnej i rzetelnej analizy i oceny wyników prac własnych
K02	Jest gotów do formułowania wniosków i opinii na temat zagadnień z zakresu inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa oraz komunikatywnego ich przekazania w sposób powszechnie zrozumiały