



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Instalacje elektryczne [S1IŚrod2>IE]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr inż. Karol Nowak

karol.nowak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu urządzeń elektrycznych oraz ergonomii i bezpieczeństwa ich użytkowania, elektrotechniki, matematyki, fizyki, automatyki i informatyki. Umiejętność przeprowadzenia analizy matematycznej prostych obwodów elektrycznych i czytania schematów elektrycznych. Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie budowy, projektowania i badań systemów instalacji elektrycznych. Planowanie eksperymentu, dobór przyrządów pomiarowych i realizacja układu probierczego oraz wykonanie badań i opracowanie wyników. Poznanie zasad i możliwości sterowania instalacjami budynkowymi, nakierowane na oszczędność energii oraz uzyskanie komfortu użytkowania obiektu.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Zna zasady działania i realizacji instalacji elektrycznych i systemów automatyki budynkowej oraz podstawowe zjawiska występujące w instalacjach niskonapięciowych. Zna zasady doboru aparatury instalacyjnej oraz sterującej do wybranych algorytmów sterowania oświetleniem, ogrzewaniem i

żaluzjami.

Umiejętności:

Potrafi opracować schematy elektryczne instalacji odbiorczych, przeprowadzić obliczenia konieczne dla doboru przewodów i zabezpieczeń oraz dobrać aparaturę instalacyjną. Potrafi krytycznie analizować dostępne dane w celu oceny technicznej i pozatechnicznej projektowanego układu lub systemu elektrycznego.

Kompetencje społeczne:

Ma świadomość konieczności ustawicznego kształcenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych. Ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez pisemne zaliczenie składające się z pytań otwartych lub testowych różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów,
- bieżące ocenianie na każdym zajęciach (z premiowaniem aktywności).

Laboratoria:

- bieżące sprawdzanie i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych,
- ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń,
- premiowanie aktywności związanej z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych.

### Treści programowe

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Instalacje elektryczne - stan prawny.
2. Budowa i rodzaje instalacji elektrycznych.
3. Przewody i kable elektroenergetyczne.
4. Łączniki elektroenergetyczne niskiego napięcia.
5. Ochrona przeciwporażeniowa, przeciwpożarowa i przeciwprzebieciowa w instalacjach elektrycznych.
6. Moc zapotrzebowana obiektów budowlanych.
7. Systemy automatyki budynkowej.

### Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Podstawowe akty prawne i normalizacyjne dotyczące projektowania i realizacji instalacji elektrycznych.
2. Układy sieci niskiego napięcia, układy zasilania w sieciach elektroenergetycznych niskiego napięcia, klasyfikacja i parametry instalacji elektrycznych, części składowe instalacji elektrycznej. Zasilanie odbiorców komunalnych i przemysłowych.
3. Przewody elektroenergetyczne, kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne, przewody szynowe, kryteria doboru przewodów i kabli w instalacjach elektrycznych, obciążalność prądowa długotrwała kabli i przewodów.
4. Wyłączniki (instalacyjne, silnikowe, różnicowoprądowe), rozłączniki, odłączniki i bezpieczniki w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia.
5. Zagrożenia porażenia prądem elektrycznym. Metody i środki ochrony przeciwporażeniowej - ochrona podstawowa, przy uszkodzeniu, uzupełniająca. Ochrona przeciwpożarowa w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia. Wymagania dotyczące planowania i instalacji systemów elektrycznych oraz środków ochrony przeciwprzebieciowej. Rodzaje ochrony przeciwprzebieciowej. Ograniczniki przepięć do ochrony przed przepięciami.
6. Moc zapotrzebowana budynków mieszkalnych - metoda COBR Elektromontaż oraz metoda wg normy N-SEP-E-002. Moc zapotrzebowana budynków użyteczności publicznej. Planowanie mocy zapotrzebowanej budynków przemysłowych.
7. Instalacje inteligentne we współczesnych budynkach użytkowych - instalacje inteligentnego budynku. Przewodowe i bezprzewodowe systemy automatyki budynkowej - budowa, topologia, komunikacja, stosowane urządzenia, możliwości.

Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:

1. Badanie charakterystyk wybranych aparatów elektrycznych niskiego napięcia.
2. Obciążalność prądowa kabli i przewodów elektroenergetycznych niskiego napięcia.
3. Wykorzystanie przekaźników i styczników instalacyjnych do sterowania odbiornikami energii elektrycznej.
4. Wyznaczanie spodziewanego napięcia rażeniowego i dotykowego.
5. Badania eksploatacyjne urządzeń I i II klasy ochronności.
6. Wpływ kształtu prądu rażeniowego na działanie wyłączników różnicowoprądowych.

## Metody dydaktyczne

Wykład:

- prezentacje multimedialne lub obiektowe wspomagane ilustrowanymi przykładami przedstawianymi na tablicy,
- wykład prowadzony w sposób interaktywny z zadawaniem pytań i inicjowaniem dyskusji.

Laboratoria:

- prezentacje obiektowe wspomagane ilustrowanymi przykładami przedstawianymi na tablicy,
- prezentacje wybranych eksperymentów,
- inicjowanie pracy zespołowej.

## Literatura

Podstawowa:

1. H. Markiewicz, Instalacje elektryczne, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2012
2. A. Kamińska A, L. Muszyński, Z. Boruta, R. Radajewski, Nowoczesne techniki w projektowaniu energooszczędnych instalacji budynkowych w systemie KNX, Warszawa, 2011.
3. J. Wiatr, M. Orzechowski, Poradnik projektanta elektryka wydanie V rozszerzone, Dom wydawniczy Medium, Warszawa, 2012.
4. E. Niezabitowska, J. Sowa, Z. Staniszewski, D. Winnicka-Jasłowska, W. Badroń, A. Niezabitowski. Budynek inteligentny. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2000.
5. J. Kasprzyk, Programowanie sterowników przemysłowych WNT, Warszawa, 2012.
6. A. Ruda, R. Olesiński, Sterowniki programowalne PLC, COSiW SEP, Warszawa, 2008.

Uzupełniająca:

1. Technical Guide ABB, Electrical Installation Handbook, Protection, control and electrical devices, 6th edition 2010.
2. J. Mikulik. Budynek inteligentny. Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2000.
3. PN-HD 60364-4-414. Instalacje elektryczne niskiego napięcia

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00