



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Instalacje niskonapięciowe i automatyka budynkowa [S1Eltech1>D-INiAB]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

6,00

Koordynatorzy

dr inż. Grzegorz Dombek

grzegorz.dombek@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

Poznanie działania elektrycznych instalacji odbiorczych i ich realizacji. Nabycie umiejętności w zakresie projektowania instalacji: obliczeń projektowych, doboru zabezpieczeń i przewodów, spełnienia warunków ochrony przeciwporażeniowej, przeciwprzepięciowej, selektywnego działania zabezpieczeń oraz rysowania schematów instalacyjnych. 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. Nabycie umiejętności w zakresie projektowania prostych instalacji sterowanych za pomocą sterowników PLC oraz dedykowanych systemów automatyki budynkowej. Nabycie umiejętności oprogramowania i testowania prostych instalacji budynkowych.

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, 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 pisemny egzamin końcowy, składający się z pytań otwartych lub testowych różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów,
- bieżące ocenianie na każdych 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.

Projekty:

- ocenie podlega przygotowanie materiałów do realizacji projektu,
- ocena przygotowania merytorycznego do wykonania przydzielonego projektu,
- wykonanie projektu i jego obrona.

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 przeciwprzepięciowa w instalacjach elektrycznych.
6. Moc zapotrzebowana obiektów budowlanych.
7. Ochrona przeciwporażeniowa
8. 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 przeciwprzepięciowej. Rodzaje ochrony przeciwprzepięciowej. 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. Ochrona przeciwporażeniowa w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia

8. 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. Zajęcia wprowadzające
2. Wykorzystanie przekaźników i styczników instalacyjnych do sterowania odbiornikami energii elektrycznej
3. Wyznaczanie spadku napięcia w przewodach elektrycznych niskiego napięcia
4. Dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodów
5. Budowa i zasada działania wybranych aparatów elektrycznych niskiego napięcia

Projekt obejmuje następujące zagadnienia:

Do zrealizowania projekt (w wybranym programie umożliwiającym oprogramowanie systemu automatyki budynkowej) z zakresu systemów automatyki budynkowej omawianych w trakcie zajęć obejmujące różne aspekty sterowania instalacjami budynkowymi.

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.

Projekty:

- wykorzystywanie dedykowanych lub opracowywanych aplikacji komputerowych, programów graficznych oraz katalogów producentów osprzętu instalacyjnego.

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.
4. Norma IEC 61131 - 3: Standardy programowania sterowników PLC

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	90	4,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00