



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Komputerowe wspomaganie projektowania instalacji elektrycznych [N1Eltech2>PO2-KWPIE]

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
niestacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
0

Laboratorium
20

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
10

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Karol Nowak
karol.nowak@put.poznan.pl

dr inż. Krzysztof Dziarski
krzysztof.dziarski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki, elektroenergetyki, podstawowych metod numerycznych. Potrafi samodzielnie rozwiązywać proste zadania z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki oraz korzystać z dostępnych programów komputerowych. Ma umiejętność pracy zespołowej.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi metodami numerycznymi oraz programami komputerowymi wspomagającymi proces projektowania instalacji elektrycznych. Studenci zdobywają umiejętność praktycznego wykorzystania narzędzi np. CAD/CAE do tworzenia, analizowania i weryfikacji dokumentacji projektowej. Przedmiot ma również na celu rozwijanie kompetencji w zakresie poprawnego doboru rozwiązań technicznych oraz oceny ich zgodności z obowiązującymi normami i standardami branżowymi.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma zaawansowaną wiedzę na temat narzędzi komputerowych wspomagających analizę i projektowanie urządzeń, układów oraz instalacji elektrycznych. Ma zaawansowaną wiedzę o budowie, projektowaniu oraz eksploatacji instalacji elektrycznych, a także odnawialnych źródeł energii.

Umiejętności:

Student zna modele matematyczne i metody analizy stosowane w projektowaniu oraz ocenie pracy instalacji elektrycznych i aparatów rozdzielczych. Posiada wiedzę z zakresu identyfikacji parametrów obwodów oraz oceny stanów pracy i zjawisk dynamicznych w instalacjach. Zna normy niezawodności, metody diagnozowania błędów, lokalizacji uszkodzeń, testowania urządzeń oraz ochrony przeciwzakłóceń w układach elektroenergetycznych. Dysponuje także podstawową, teoretycznie ugruntowaną wiedzą z zakresu technik i przyrządów pomiarowych.

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:

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.

Projekt:

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

Treści programowe

Charakterystyka środowisk komputerowych wspomagających projektowanie instalacji elektrycznych oraz omówienie metodologii projektowych, specyfikacji projektów i zasad doboru elementów instalacji. Program zajęć uwzględnia analizę instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych, obiektach niemieszkalnych i zakładach przemysłowych, wraz z doбором przewodów i kabli, oceną obciążalności, wymaganiami zabezpieczeniowymi oraz kryteriami selektywności. Omawiane są także zagadnienia związane z ochroną przeciwporażeniową, przepięciową, wymaganiami napięciowymi, wyznaczaniem spadków napięć oraz nowoczesnymi kierunkami projektowania i eksploatacji instalacji. Dodatkowo analizowane są współczesne standardy bezpieczeństwa, w tym łukoochronność zgodnie z IEEE 1584, z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania obliczeniowego.

Tematyka zajęć

Laboratoria:

- omówienie zajęć: tematyka, literatura, wymagania, sprawozdania, BHP,
- wprowadzenie do projektowania instalacji elektrycznych z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania (podstawowe funkcje, struktura projektu),
- dobór przewodów i kabli oraz ocena obciążalności długotrwałej (wykorzystanie Agros2d),
- sprawdzenie warunków przeciążeniowych i zwarciovych instalacji oraz aparatury rozdzielczej (wykorzystanie m.in. XSpider, Simaris),
- wyznaczanie i ocena dopuszczalnych spadków napięć (XSpider, Simaris),
- analiza selektywności działania zabezpieczeń z wykorzystaniem narzędzi projektowych,
- ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i dobór środków ochrony,
- projektowanie schematów ideowych i tworzenie dokumentacji technicznej instalacji (XSpider, Simaris),
- projektowanie rozdzielnic elektrycznych i opracowanie zestawienia materiałów dla kompletnej instalacji elektrycznej (XL3Pro),
- analiza łukoochronności w systemach elektroenergetycznych zgodnie z IEEE 1584 (program XSpider).

W ramach zajęć laboratoryjnych wykorzystywane będą m.in. programy XSpider (Eaton), Simaris Design (Siemens), XL3Pro (Legrand) oraz ATPDraw do analizy obwodów i obliczeń parametrów instalacji.

Projekt:

- wprowadzenie do środowiska CAD - podstawy interfejsu, zarządzanie plikami i organizacja pracy w programie,
- szkicowanie 2D i 3D elementów domowej instalacji elektrycznej - narzędzia szkicownika, relacje geometryczne, wymiary (operacje podstawowe),
- modelowanie elementów domowej instalacji elektrycznej - szyki, powielanie cech, modeli, przypisanie materiału (operacje zaawansowane),
- modelowanie rozdzielnic (złożenia),
- analiza termiczna torów prądowych,
- przygotowanie do certyfikatu, masa elementu, nadawanie cech, parametryzacja,
- projekt podsumowujący zajęcia, tworzenie dokumentacji projektu, wydruk.

Metody dydaktyczne

Laboratoria:

- prezentacje multimedialne lub obiektowe wspomagane ilustrowanymi przykładami przedstawianymi na tablicy,
- instrukcje do ćwiczeń,
- filmy instruktażowe,
- prezentacje wybranych eksperymentów,
- inicjowanie pracy zespołowej.

Projekt:

- prezentacje multimedialne lub obiektowe wspomagane ilustrowanymi przykładami przedstawianymi na tablicy,
- wprowadzenie do projektu,
- instrukcje do wykorzystywanego oprogramowania,
- filmy instruktażowe,
- prezentacje wybranych elementów projektu,
- inicjowanie pracy zespołowej,
- przygotowanie do zdobycia certyfikatu.

Literatura

Podstawowa:

1. Osowski S., Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Wydawnictwo OWPW, 2013.
2. Kosiński R. A., Sztuczne sieci neuronowe Dynamika nieliniowa i chaos, WNT, 2014.
3. Markiewicz H.: Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa, 2012.
5. Niestępski S., Parol M., Pasternakiewicz J., Wiśniewski T.: Instalacje elektryczne. Budowa projektowanie i eksploatacja, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011.
6. Materiały producentów wykorzystywanego oprogramowania: XSpider (Eaton), Simaris Design (Siemens), XL3Pro (Legrand) oraz ATPDraw.

Uzupełniająca:

1. Normy i rozporządzenia związane z instalacjami elektrycznymi.
2. Katalogi producentów przewodowania i aparatów instalacyjnych.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	45	1,50