

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E3

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie instalacji elektrycznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIN PS4 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	9	6	0	6	9	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie się z sposobami zasilania obiektów budowlanych w zakresie przemysłu lekkiego i ciężkiego; Zapoznanie się z sposobem dystrybucji energii; Poznanie symboliki oraz aparatury stosowanej w projektowaniu instalacji elektrycznych; Zdobycie umiejętności w projektowaniu rozdzielnic niskiego napięcia wraz z układami sterowań dla urządzeń technologicznych oraz oświetlenia nej eksploatacji, badań monitoringu pracy instalacji.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zdobyć wiedzy w zakresie bezpieczeństwa oraz ochrony człowieka oraz urządzeń (dobór zabezpieczeń, oraz osprzętu); Zdobyć umiejętności w zakresie projektowania instalacji oświetlenia; Zdobyć umiejętności w zakresie projektowania gospodarek kablowych; Zdobyć umiejętności w zakresie projektowania instalacji uziemiającej oraz odgromowej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Znajomość budowy aparatów i urządzeń elektroenergetycznych, budowy i oznaczeń kabli i przewodów. Umiejętność rozwiązywania zadań z zakresu sieci: rozprędy prądów, spadki napięć. Znajomość teorii prądów sinusoidalnych i odkształconych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 zna nomenklaturę, którą należy się posługiwać przy projektowaniu instalacji elektrycznej; zna normy, którymi należy się posłużyć przy projektowaniu danego typu instalacji elektrycznej; zna producentów dostarczających osprzęt oraz aparaturę, którą należy się posłużyć przy projektowaniu instalacji elektrycznych

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Potrafi ocenić na podstawie założeń, jaki typ aparatury powinien zastosować dla danego typu instalacji; Potrafi poprawnie zinterpretować wymagania opisane w dokumencie Warunki Techniczne Dostawy; Na podstawie schematów P&I potrafi zaprojektować układ zasilania oraz sterowania odbiorów technologicznych

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Potrafi wykonać model 3D obiektu budowlanego wraz z rozmieszczeniem opraw oświetleniowych w celu wykonania projektu w zakresie tej instalacji

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Potrafi poprawnie dobrać kable dla odbiorów elektrycznych w ramach projektowanej instalacji oraz umieścić je na trasie kablowej, jak również zaprojektować rozdzielnice niskiego napięcia wraz z opisem technicznym

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Treści programowe 1 W trakcie zajęć studenci w zespołach 1-2 osobowych wykonują projekt instalacji elektroenergetycznej siłowej i oświetleniowej zakładu przemysłowego. Projekt powinien zawierać: ustalenie struktury instalacji siłowej i oświetleniowej oraz liczby i miejsc ustawienia rozdzielnic, ustalenie spodziewanych obciążeń rozdzielnic siłowych i oświetleniowych, ustalenie miejsca i dobór głównej stacji transformatorowo-rozdzielczej (transformatora SN/nn), dobór przewodów i kabli zasilających rozdzielnice oraz dobór zabezpieczeń, dobór przewodów i zabezpieczeń w obwodach odbiorczych, dobór osprzętu, łączników i innych aparatów elektrycznych, schemat strukturalny instalacji, schematy ideowe rozdzielnic, rysunki zestawieniowe rozdzielnic, schematy obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych, plany instalacji elektrycznych. W projekcie wymagane jest sprawdzenie skuteczności zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej. Powinna być przewidziana ochrona przepięciowa. W zależności od oceny ryzyka, projekt może zawierać część dotyczącą instalacji odgromowej. Powyższe czynności powinny być udokumentowane w opisie technicznym i obliczeniach technicznych. Opcjonalnie studenci mogą wykonać projekt dotyczący budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego z lokalami usługowymi, wielkogabarytowego obiektu handlowego lub obiektu specjalnego np. centrum komputerowego wymagającego zasilania gwarantowanego i pełnej ochrony przepięciowej.	9

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Treści programowe 1 Rozwiązywanie przykładowych zadań z zakresu projektowania instalacji elektrycznych będących ilustracją treści wykładu i stanowiących pomoc przy wykonaniu indywidualnego projektu	6

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Treści programowe 1 Poznanie możliwości programu AUTO CAD przy sporządzaniu dokumentacji projektu budowlanego i projektu instalacji elektrycznej.	2
K2	Treści programowe 2 Oznaczenia i symbol graficzne w projektach elektrycznych. Wykorzystanie nakładek Autocad do projektowania układów zasilania i sterowania.	2
K3	Treści programowe 3 Wykonanie bazowego projektu instalacji elektrycznej w budynku oraz sporządzenie dokumentacji przy wykorzystaniu nakładek Autocad.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Podstawy projektowania instalacji elektrycznych; Zasilanie obiektów przemysłowych; Prawidłowa interpretacja zapisów Warunki Techniczne Dostawy	3
W2	Treści programowe 2 Normy i zasady projektowania instalacji oświetlenia; Normy i zasady projektowania instalacji nietechnologii	2
W3	Treści programowe 3 Zasady projektowania instalacji technologicznych (układy sterowań wentylatorami, napędami itp.); Zabezpieczenia stosowane w instalacjach elektrycznych oraz ich dobór	2
W4	Treści programowe 4 Gospodarka kablowa Dobór kabli zasilających i sterowniczych	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Laboratorium komputerowe

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Zadania tablicowe

N6 Normy i rozporządzenia

N7 Specjalistyczne programy komputerowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	108
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratorium komputerowego

F3 Ocena z ćwiczeń tablicowych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Oddanie projektu, sprawozdania z laboratorium komputerowego oraz pozytywna ocena z testu

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę poniżej 51% wymagań określonych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę [51%, 60%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę [61%, 70%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę [71%, 80%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę [81%, 90%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Zna prowadzących zajęcia oraz tematykę przedmiotu; Zna wzory oraz normy wykorzystywane w projektowaniu instalacji; Zna producentów aparatury jaką należy stosować w przypadku projektowania instalacji; Zna symbolikę urządzeń i aparatów, które są używane w projekcie; Zna sposoby zasilania złożonych układów sterowania; Potrafi określić jaką aparatura będzie mu niezbędna do wykonania złożonych układów sterowania; Zna jakie elementy wchodzi w skład projektu wykonawczego, oraz wie w jaki sposób wykonać projekt pod jego realizację
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma umiejętności poniżej 51% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności [51%, 60%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności [61%, 70%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności [71%, 80%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności [81%, 90%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Ma umiejętność w posługiwaniu się komputera; Ma umiejętność w dobieraniu zabezpieczeń oraz kabli; Umie prawidłowo podłączyć aparaturę zgodnie z kartami katalogowymi oraz poprawnie je odzwierciedlić w projekcie; Potrafi zaprojektować układ zasilania oraz sterowania odbiorów technologicznych;
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma umiejętności poniżej 51% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności [51%, 60%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności [61%, 70%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności [71%, 80%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności [81%, 90%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wykonać model 3D instalacji oświetleniowej oraz przeanalizować jego wyniki, jak również potrafi rozmieścić ww. aparaturę na rzucie 2D architektury; Umie wykonać instalacje nietechnologii oraz prosty układ sterowania napędem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma umiejętności poniżej 51% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności [51%, 60%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności [61%, 70%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności [71%, 80%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności [81%, 90%] wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi projektować rozdzielnice niskiego napięcia na modułach wysuwnych; Potrafi wykonać kompletny projekt wraz z opisem technicznych oraz prawidłowo skompletować.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W09 K_U03 K_U09 K_K02 K_K03 K_K04	Cel 1	P1 K1 K2 K3 W1 W2	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W09 K_U03 K_U09 K_K02 K_K03 K_K04	Cel 1	P1 C1 K1 K2 K3 W2 W3	N1 N2 N3 N5 N7	F1 F2 P1
EK3	K_W09 K_U03 K_U09 K_K02 K_K03 K_K04	Cel 2	P1 K3 W2	N1 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 P1
EK4	K_W09 K_U03 K_U09 K_K02 K_K03	Cel 1 Cel 2	P1 C1 K1 K2 K3 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N5 N6 N7	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 | Henryk Markiewicz — *Instalacje elektryczne*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo
- [2 | Niestępski S. i inni — *Instalacje elektryczne*, Warszawa, 2007, Wydawnictwo

[3] **Wiatr J.** — *Poradnik projektanta elektryka*, Warszawa, 2008, MEDIUM

[4] **Pikoń A** — *AutoCad*, , 0,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] **Lejdy B** — *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych*, Warszawa, 2007, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Łukasz Sołtysek (kontakt: lukasz.soltysek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 inż. Łukasz Sołtysek (kontakt: lukasz.soltysek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....