

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych, Trakcja elektryczna, Inżynieria systemów elektrycznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Instalacje elektryczne i technika świetlna       |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Electrical installations and lighting technology |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIEiK EIA20_21_IST_ST oIN PK32 22/23             |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                            |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                                             |
| SEMESTRY                                | 6                                                |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY |   |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|----------|---|
| 6       | 15      | 6         | 12          | 0                               | 9        | 0 |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie rodzajów, budowy, zasad projektowania instalacji elektrycznych w budynkach i obiektach budowlanych

**Cel 2** Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących techniki świetlnej. Poznanie zasad projektowania instalacji oświetleniowych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość teorii obwodów elektrycznych przy przebiegach sinusoidalnych i odkształconych okresowych, znajomość podstawowych praw fizyki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Budowa instalacji elektrycznych, budowa i zasada działania aparatów i urządzeń elektrycznych wchodzących w skład instalacji

**EK2 Umiejętności** Umiejętność projektowania instalacji elektrycznych przy uwzględnieniu zasad doboru przewodów i aparatów elektrycznych;

**EK3 Wiedza** Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu techniki świetlnej, znajomość zasad projektowania instalacji oświetleniowych, znajomość typów i rodzajów opraw oświetleniowych oraz ich wpływu na jakość energii elektrycznej

**EK4 Umiejętności** projektowanie systemów ochrony przeciwporażeniowej, przeciwprzepięciowej

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| ĆWICZENIA |                                                                                                  |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Obliczenia związane z szacowaniem bilansu mocy obiektu budowlanego                               | 1                |
| <b>C2</b> | Obliczenia związane z doбором kabli i przewodów instalacji elektrycznej                          | 1                |
| <b>C3</b> | Obliczenia związane z doбором aparatów zabezpieczających                                         | 1                |
| <b>C4</b> | Obliczenia związane z parametrami instalacji oświetleniowej. Metoda sprawności. Metoda punktowa. | 2                |
| <b>C5</b> | Obliczenia związane z projektowaniem instalacji odgromowej.                                      | 1                |

| WYKŁADY   |                                                                                                                                                                          |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zasilanie obiektów budowlanych, zasilanie rezerwowe i gwarantowane, przesył i rozdział energii elektrycznej w budynkach. | 2                |
| <b>W2</b> | Wyznaczanie zapotrzebowania energii elektrycznej w budynkach, oświetlenie elektryczne, ogrzewanie, instalacje elektroenergetyczne - budowa i zasady projektowania        | 2                |
| <b>W3</b> | Budowa i zasada działania podstawowych aparatów elektrycznych                                                                                                            | 2                |

| WYKŁADY   |                                                                                                                                                                   |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W4</b> | Metodologia i zasady projektowania instalacji elektrycznych                                                                                                       | 3                |
| <b>W5</b> | Zagrożenia elektryczne od instalacji i odbiorników, ochrona przeciwporażeniowa, ochrona przepięciowa, ochrona odgromowa, ochrona przed elektrycznością statyczną. | 3                |
| <b>W6</b> | Technika świetlna w zastosowaniach w budownictwie.                                                                                                                | 1                |
| <b>W7</b> | Instalacje oświetleniowe w obiektach przemysłowych i nieprzemysłowych.                                                                                            | 2                |

| LABORATORIA |                                                                                                                      |                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>   | Badanie wyłączników nadmiarowo-prądowych. Selektowność zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych.                    | 3                |
| <b>L2</b>   | Badanie wpływu nieliniowych źródeł światła na sieć zasilającą. Zawartość wyższych harmonicznych w sieci zasilającej. | 3                |
| <b>L3</b>   | Poprawa jakości energii elektrycznej - filtry pasywne i aktywne                                                      | 3                |
| <b>L4</b>   | Układy przekątnikowo-stycznikowe. Układy sterowania stycznikami. Programowanie sterowników.                          | 3                |

| PROJEKTY  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Dokumentacja techniczna branży elektrycznej. Zakres projektu budowlanego. Rysunek techniczny elektryczny. Dane wyjściowe do projektowania. Uzgadnianie i zatwierdzanie dokumentacji. Elementy i urządzenia instalacji. Odbiorniki. Bilans mocy projektowanego obiektu. Technologie wykonywania instalacji. Ustalanie zapotrzebowania mocy. Dobór przewodów i kabli. Dobór zabezpieczeń przeciążeniowych i zwarciovych. Dobór łączników. Sterowanie. Kompensacja mocy biernej. Instalacje elektroenergetyczne w budownictwie mieszkalnym i użyteczności publicznej. Instalacje elektroenergetyczne w budownictwie przemysłowym. Rozdzielnice oddziałowe. Projektowanie instalacji siłowej. Projektowanie instalacji oświetleniowej. Dobór stacji transformatorowej. Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach i instalacjach budynku. Ochrona przepięciowa i odgromowa. Połączenia wyrównawcze w budynku. Wspomagane komputerowo projektowanie instalacji elektroenergetycznych., praca w zespole 2-3 osobowym | 9                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Praca w grupach

N6 Ćwiczenia tablicowe

N7 Narzędzia inżynierskie wspomagające proces projektowania

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 42                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 24                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 27                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 27                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>126</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego / zaliczenie laboratorium

F3 Ocena z kolokwium z ćwiczeń

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** oddanie projektu, oddanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, pozytywna ocena z pracy pisemnej

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**

**B1** Projekt zespołowy

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak znajomości podstawowych elementów i budowy instalacji elektrycznych                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość typów instalacji elektrycznych                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.5        | Znajomość typów oraz elementów składowych instalacji elektrycznych                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | Znajomość typów, budowy oraz parametrów instalacji elektrycznych                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Znajomość wpływu budowy instalacji elektrycznych na pewność zasilania.                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 5.0        | Znajomość wpływu budowy instalacji elektrycznych na pewność zasilania oraz jakość energii elektrycznej.                                                                                                                                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności doboru przewodów bądź kabli do projektowanej instalacji elektrycznej                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | umiejętność doboru przewodów bądź kabli do projektowanej instalacji elektrycznej, ale brak umiejętności doboru aparatury zabezpieczającej                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | umiejętności doboru przewodów bądź kabli do projektowanej instalacji elektrycznej oraz aparatury zabezpieczającej                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność zaprojektowania prostej instalacji elektrycznej na podstawie wytycznych projektowych i nrom.                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność zaprojektowania złożonej instalacji elektrycznej na podstawie wytycznych projektowych i nrom.                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność zaprojektowania złożonej instalacji elektrycznej na podstawie wytycznych projektowych i nrom przy uwzględnieniu selektywności działania zabezpieczeń, wpływu zaprojektowanej instalacji na pewność zasilania oraz jakość energii elektrycznej |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak znajomości podstawowych zagadnień z zakresu techniki świetlnej                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu techniki świetlnej                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu techniki świetlnej oraz znajomość typów i rodzajów opraw oświetleniowych                                                                                                                                       |

|                     |                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Wiedza wymagana na ocenę 3,5 poszerzona o znajomość zasad projektowania instalacji oświetleniowych                                                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | Wiedza wymagana na ocenę 4,0 poszerzona o wiedzę związaną z wpływem wybranych w projekcie opraw oświetleniowych na energochłonność instalacji                                  |
| NA OCENĘ 5.0        | Wiedza wymagana na ocenę 4,0 poszerzona o wiedzę związaną z wpływem wybranych w projekcie opraw oświetleniowych na energochłonność instalacji oraz jakość energii elektrycznej |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak podstawowych informacji dotyczących ochrony przeciwporażeniowej, przeciwprzepięciowej oraz odgromowej                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | umiejętność zaprojektowania systemu ochrony przeciwporażeniowej                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.5        | umiejętność zaprojektowania systemu ochrony przeciwporażeniowej oraz przeciwprzepięciowej                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | umiejętność zaprojektowania systemu ochrony przeciwporażeniowej oraz przeciwprzepięciowej na przykładzie dużego zakładu przemysłowego                                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętności wymagane na ocenę 4,0 poszerzone o umiejętność wykonania obliczeń niezbędnych do zaprojektowania instalacji odgromowej                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętności wymagane na ocenę 4,5 poszerzone o umiejętność zaprojektowania instalacji odgromowej                                                                              |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                                           | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE   | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| EK1               | EiA_W22<br>EiA_W23                                                             | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 L1 L2<br>P1                                           | N1 N2                   | F1 P1         |
| EK2               | EiA_U26<br>EiA_U27                                                             | Cel 1           | C1 C2 C3 C4 C5<br>W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 L1<br>L2 L3 L4 P1 | N1 N2 N4 N5             | F1 P1         |
| EK3               | EiA_W02<br>EiA_W22<br>EiA_W23<br>EiA_W24                                       | Cel 1           | W5 W6 W7 L2                                                 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6 N7 | F1 P1         |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                                           | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK4               | EiA_U24<br>EiA_U25<br>EiA_U26                                                  | Cel 1 Cel 2     | C1 C2 C3 C4 C5<br>W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 L1<br>L2 L3 L4 P1 | N1 N2                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Markiewicz H.; — *Instalacje elektryczne*, Warszawa, 2008, WNT
- [2] | Niestępski S. i inni — *Instalacje elektryczne*, Warszawa, 2010, Oficyna Wyd. PW
- [3] | Wiatr J. — *Poradnik projektanta elektryka*, Warszawa, 2010, MEDIUM

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Zeszyty INPE wyd. SEP Z.2, Z.7, Z.13, Z.22

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Bartosz Rozegnał (kontakt: brozegnal@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)

.....