



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ergonomia i bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych [S1Eltech1P>EiBUUE]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

praktyczny

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Karol Nowak

karol.nowak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z fizyki i urządzeń elektrycznych. Potrafi podłączyć urządzenia elektryczne do sieci niskiego napięcia, umie czytać schematy elektryczne. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Poznanie zagrożeń występujących przy urządzeniach elektrycznych oraz zasad i środków ochrony przed tymi zagrożeniami. Potrafi ocenić rodzaj i stopień zagrożenia porażeniem oraz dobrać odpowiednie środki ochrony. Zna ogólne wymagania ergonomii i umie je, w ograniczonym zakresie, spełnić.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Umie określić i wyjaśnić zagrożenia wywołane działaniem prądu elektrycznego na organizmy żywe. Zna i umie wyjaśnić zasady i środki ochrony od porażień. Zna ogólne pojęcia z zakresu ergonomii. Ma wiedzę na temat pracy systemu energetycznego, zasad jego eksploatacji oraz bezpiecznego funkcjonowania.

Umiejętności:

Potrafi ocenić zagrożenie porażeniowe ludzi. Potrafi dobrać środki ochrony od porażenia odpowiednie do warunków i stopnia zagrożenia. Potrafi zastosować zasady ergonomii w opracowaniu oraz użytkowaniu przykładowych urządzeń i instalacji elektrycznych.

Kompetencje społeczne:

Ma świadomość zagrożeń związanych z niewłaściwym projektowaniem, wykonaniem i użytkowaniem układów oraz urządzeń elektrycznych dla życia i zdrowia ludzi. Ma świadomość roli ergonomii w projektowaniu i wykonaniu urządzeń oraz instalacji elektrycznych.

### 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 końcowe, 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

Działanie prądu na organizm człowieka, czynniki wpływające na skutki rażenia, środki ochrony od porażenia w instalacjach elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia. Wymagania ergonomiczne dla producentów, projektantów i użytkowników urządzeń i systemów elektrycznych.

### Tematyka zajęć

Wykład:

- Działanie prądu na organizm człowieka,
- Omówienie czynników wpływających na skutki rażenia,
- Rodzaje środków ochrony od porażenia,
- Zasady i techniczna realizacja ochrony od porażenia w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia,
- Techniczne i organizacyjne środki ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektroenergetycznych o napięciu wyższym od 1 kV,
- Definicje i zakres tematyczny ergonomii,
- Omówienie (na podstawie przykładów) wymagań wynikających z ergonomii dla producenta, projektanta i użytkownika urządzeń i systemów elektrycznych.

Laboratoria:

- Omówienie zajęć: tematyka, literatura, wymagania, sprawozdania, BHP,
- Wpływ kształtu prądu rażeniowego na działanie wyłączników różnicowoprądowych,
- Badania eksploatacyjne urządzeń I i II klasy ochronności,
- Pomiary eksploatacyjne baterii kondensatorów energetycznych do kompensacji mocy biernej,
- Podsumowanie zajęć, sprawozdań oraz zaliczenie.

### 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.

Zajęcia lab. odbywają się na terenie zakładu przemysłowego.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Markiewicz H., Bezpieczeństwo w elektroenergetyce, PWN, 2009.
2. Markiewicz H., Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa, 2013.
3. Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa PN-HD 60364-4-41, Polski Komitet Normalizacyjny

#### Uzupełniająca

1. Ustawa Prawo budowlane
2. Ustawa Prawo energetyczne

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 50     | 2,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 40     | 2,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) | 10     | 0,00 |