



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|-----------------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | ZAKŁÓCENIA W UKŁADACH ELEKTROENERGETYCZNYCH, PG_00038347 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2023 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | 2023/2024 | | | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | | | |
| Forma studiów | niestacjonarne | Sposób realizacji | na uczelni | | | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | polski | | | | |
| Semestr studiów | 1 | Liczba punktów ECTS | 4.0 | | | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | egzamin | | | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Mechatroniki i Inżynierii Wysokich Napięć | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | dr hab. inż. Marek Olesz | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | dr hab. inż. Marek Olesz dr inż. Jacek Katarzyński dr inż. Daniel Kowalak | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 20.0 | 0.0 | 10.0 | 0.0 | 0.0 | 30 |
| W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 | | | | | | | |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | Udział w konsultacjach | Praca własna studenta | RAZEM | | |
| | Liczba godzin pracy studenta | 30 | 5.0 | 65.0 | 100 | | |
| Cel przedmiotu | Celem przedmiotu jest wykształcenie wysoko kwalifikowanych specjalistów posiadających wiedzę w zakresie skutków i ograniczania zakłóceń, jak również prowadzenia badań urządzeń elektroenergetycznych. | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [K7_U08] potrafi przeprowadzić badania urządzeń elektroenergetycznych, analizować zakłócenia w układach elektroenergetycznych, rejestrować i oceniać jakość energii elektrycznej w sieci elektroenergetycznej | | student łączy wiedzę z pomiarów diagnostycznych urządzeń oraz rejestratorów jakości energii elektrycznej | | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu | | |
| | [K7_W02] ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat pomiarów elektrycznych, stosowanych metod i sprzętu do pomiarów elektrycznych wielkości nieelektrycznych, zna zasady przeprowadzania badań eksploatacyjnych urządzeń elektrycznych, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie problematyki jakości energii elektrycznej | | student rozpoznaje podstawowe rodzaje zakłóceń i ich źródła w systemie elektroenergetycznym | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | |
| | [K7_K02] ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na środowisko, rozumie pozatechniczne skutki tej działalności | | student oblicza poziomy przepięć oraz prądów zwarciovych i na tej podstawie dobiera właściwe parametry urządzeń elektroenergetycznych | | [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce | | |

| | | | |
|---|---|--|-------------------------|
| Treści przedmiotu | <p>Wykład Zwarcia w sieciach niskiego i wysokiego napięcia. Prądy zwarć metalicznych i łukowych, zwarcia pobliskie i odległe. Parametry łuku zwarciowego. Wpływ rezystancji łuku na prądy zwarciowe. Łukoodporność stacji transformatorowych i rozdzielnic (izolacja powietrzna i z SF6). Ograniczanie skutków zwarć łukowych. Zwarcia w wybranych (specyficznych) systemach i obiektach elektroenergetycznych, np. sieciach okrętowych, wysokonapięciowych systemach przekształtnikowych. Praca łączników i aparatury w warunkach zakłóceń. Zapady napięcia. Łączniki ograniczające. Przepięcia i ich wpływ na pracę systemu elektroenergetycznego. Przepięcia atmosferyczne i łączeniowe. Ograniczanie skutków przepięć – ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa. Eksploatacja aparatury i urządzeń w warunkach występowania przepięć. Monitoring zakłóceń. Urządzenia do rejestracji zakłóceń. Analiza zakłóceń. Badania odporności urządzeń na zakłócenia.</p> <p>Laboratorium 1. Ograniczniki hybrydowe 2. Urządzenia detekcji i wyłączania zwarć łukowych 3. Modele uziemień 4. Warystorowe ograniczniki przepięć 5. Pomiar zakłóceń w sieciach elektroenergetycznych 6. Analiza parametrów jakości energii elektrycznej w systemach elektroenergetycznych</p> | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | Ćwiczenia praktyczne | 60.0% | 40.0% |
| | Egzamin pisemny | 50.0% | 60.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> 1. Maksymiuk J.: Aparaty elektryczne. WNT, Warszawa, 1992. 2. Ciok Z., Maksymiuk J., Pochanke Z., Zdanowicz L.: Badanie urządzeń energoelektrycznych. WNT, Warszawa 1992. 3. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 2008. | |
| | Uzupełniająca lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mrówka Z.: Kierunki rozwoju komputerowych sieci przemysłowych, przegląd rozwiązań, porównanie parametrów. P.P.H.W. PROLOG Sp. z o.o., Warszawa, 2001. 2. Germanek D.: Sieci przemysłowe PROFIBUS. Standard światowy. SIEMENS A.G., 2002. 3. Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT, 2013. 4. Wyłącznik SENTRON. Komunikacja. SIEMENS A.G., 2004. | |
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: ZAKŁÓCENIA W UKŁADACH ELEKTROENERGETYCZNYCH [Niestacjonarne][2023/24] - Moodle ID: 32266 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32266 | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | 1. Przedstawić charakterystyki prądu zwarciowego I_k dla różnych przekrojów kabli. 2. Wyznaczyć charakterystyki prądu doziemienia I_d w zależności od rezystancji rezystora uziemiającego. Badanie wpływu parametrów linii na przebieg prądu zwarciowego. 3. Przedstawić charakterystyki prądu udarowego w funkcji kąta załączenia transformatora. | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |