

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>   |  |  |
|---|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Urządzenia elektryczne</b>  |  | Kod<br><b>1010321261010310067</b>  |
| Kierunek studiów<br><b>Elektrotechnika</b>  | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>(brak)</b> | Rok / Semestr<br><b>3 / 6</b>  |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>  | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                     | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obligatoryjny</b>   |
| Stopień studiów:<br><b>I stopień</b>  | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>   |  |
| Godziny<br>Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>   |  | Liczba punktów<br><b>3</b>   |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>(brak)</b>   |  | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>(brak)</b>   |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki techniczne</b>  |  | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>0 0%</b>   |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  |  |  |
| <p>Aniela Kamińska-Benmecherrhene<br/>                     email: Aniela.Kaminska@put.poznan.pl<br/>                     tel. 61 665 2276<br/>                     Wydział Elektryczny<br/>                     ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań</p>  |  |  |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>  |  |  |
| 1   | <b>Wiedza:</b>   | Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki, urządzeń elektrycznych z semestru 5 i metrologii elektrycznej.  |
| 2   | <b>Umiejętności:</b>   | Potrafi przeprowadzić analizę matematyczno-fizyczną zjawisk występujących w urządzeniach i układach elektroenergetycznych, umie czytać schematy elektryczne. |
| 3   | <b>Kompetencje społeczne</b>                                       | Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.   |
| <b>Cel przedmiotu:</b>  |  |  |
| Poznanie zasad działania urządzeń elektroenergetycznych, układów i roli stacji transformatorowo-rozdzielczych, metod analizy niezawodności pracy stacji. Potrafi zaprojektować zasilanie oraz układ stacji transformatorowo-rozdzielczej i dobrać aparaturę. Planowanie eksperymentu, dobór przyrządów pomiarowych i realizacja układu probierczego oraz wykonanie badań i opracowanie wyników. |  |  |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>   |  |  |
| <b>Wiedza:</b>  |  |  |
| 1. Umie wyjaśnić zasadę działania urządzeń elektroenergetycznych. - [K_W03 +, K?_W04+, K_W08 +++]   |  |  |
| 2. Zna podstawowe układy stacji, sposób ich pracy, metody analizy niezawodności pracy stacji. - [K_W08++, K_W24+++]   |  |  |
| <b>Umiejętności:</b>  |  |  |
| 1. Potrafi zaprojektować zasilanie oraz układ stacji transformatorowo-rozdzielczej. - [K_U03 +, K_U11 ++]   |  |  |
| 2. Potrafi przeprowadzić obliczenia i analizy konieczne dla doboru urządzeń w stacjach elektroenergetycznych. - [K_U03 ++, K_U11 +++]   |  |  |
| 3. Potrafi zaplanować eksperyment, dobrać układ i urządzenia probiercze, przeprowadzić badania i opracować wyniki pomiarów. - [K_U02+++; K_U14+++]  |  |  |
| <b>Kompetencje społeczne:</b>   |  |  |
| 1. Ma świadomość wpływu prawidłowego doboru układu i urządzeń stacji elektroenergetycznej na zapewnienie ciągłości zasilania różnych odbiorców w energię elektryczną. - [K_K01 +, K_K02 +++]  |  |  |
| 2. Ma świadomość wpływu zjawisk oraz urządzeń i stacji na środowisko oraz ludzi pracujących przy urządzeniach elektroenergetycznych i je wykorzystujących oraz wynikającą z tego konieczność szerokiej współpracy zarówno na etapie projektowym jak i eksploatacyjnym. - [K_K02 +, K_K03 +++]   |  |  |
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>  |  |  |

|  |               |                     |
|--|---------------|---------------------|
| <p>Wykład</p> <p>? ocena umiejętności doboru układu i urządzeń w stacjach elektroenergetycznych zasilających określoną grupę odbiorców,</p> <p>? ocena znajomości i zrozumienia działania urządzeń i układów stacji.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>? ocena umiejętności planowania eksperymentu,</p> <p>? ocena umiejętności doboru układu probierczego i urządzeń,</p> <p>? ocena przeprowadzenia eksperymentu, opracowania wyników przy wykorzystaniu nowoczesnych metod i oprogramowania,</p> <p>? ocena analizy dokładności pomiarów, opisu matematycznego i wniosków.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <p>? przeprowadzenie analizy pracy stacji i urządzeń w układach i warunkach, które nie były omawiane na wykładzie,</p> <p>? proponowanie i analiza układu stacji dla szczególnych wymagań stawianych przez odbiorcę energii,</p> <p>? zespołową realizację rozszerzonego eksperymentu w laboratorium,</p> <p>? wykorzystanie nowoczesnych metod opisu wyników pomiarów, opracowanie rozszerzonych wniosków.</p> |               |                     |
| <b>Treści programowe</b>   |               |                     |
| <p>Zasada działania i zadania urządzeń elektroenergetycznych: transformatorów, szyn zbiorczych, wyłączników, rozłączników, odłączników, przekładników. Rola stacji transformatorowo-rozdzielczej w układzie elektroenergetycznym. Układy stacji, ich wyposażenie i działanie. Ogólne zasady doboru urządzeń. Wybrane metody badania niezawodności pracy stacji.</p>  |               |                     |
| <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>1. J. Maksymiuk ? Aparaty elektryczne, WNT, Warszawa, 1992</p> <p>2. H. Markiewicz, Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa 2000</p> <p>3. C. Królikowski, Z. Boruta, A. Kamińska, Technika łączenia obwodów elektroenergetycznych. Przykłady obliczeń, PWN Warszawa 1992</p>  |               |                     |
| <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>1. C. H. Flursheim ? Power circuit breaker theory and design. Peter Peregrinus Ltd, 1980</p> <p>2. A. Greenwood ? Electrical transients in power systems, John Wiley and Sons, New York, 1991</p>   |               |                     |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>  |               |                     |
| <b>Czynność</b>  |               | <b>Czas (godz.)</b> |
| 1. udział w zajęciach wykładowych  |               | 15                  |
| 2. udział w zajęciach laboratoryjnych  |               | 15                  |
| 3. udział w konsultacjach dotyczących wykładu i zajęć laboratoryjnych  |               | 8                   |
| 4. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych  |               | 8                   |
| 5. opracowanie wyników ćwiczeń laboratoryjnych   |               | 10                  |
| 6. przygotowanie do egzaminu pisemnego   |               | 20                  |
| 7. udział w egzaminie  |               | 2                   |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |               |                     |
| <b>forma aktywności</b>  | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b>         |
| Łączny nakład pracy  | 78            | 3                   |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 40            | 2                   |
| Zajęcia o charakterze praktycznym  | 25            | 1                   |