

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>  |  |   |
|--|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Podstawy elektroenergetyki</b>   |  | Kod<br><b>1010311341010310052</b>   |
| Kierunek studiów<br><b>Energetyka</b>  | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>(brak)</b> | Rok / Semestr<br><b>2 / 4</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>2</b> Ćwiczenia: <b>1</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>  |  | Liczba punktów<br><b>5</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>5 100%</b>  |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b><br><br>dr hab. inż. Ryszard Frąckowiak, prof. nadzw.<br>email: ryszard.frackowiak@put.poznan.pl<br>tel. 61 6652294<br>Wydział Elektryczny<br>ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań  |  |   |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>   |  |   |
| 1  | <b>Wiedza:</b>   | Podstawowe wiadomości z matematyki, fizyki oraz elektrotechniki szczególnie w zakresie obliczania obwodów elektrycznych prądu przemiennego. |
| 2  | <b>Umiejętności:</b>   | Umiejętność programowania na poziomie ogólnym oraz efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.        |
| 3  | <b>Kompetencje społeczne</b>                                       | Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, oraz podejmowania współpracy w ramach zespołu.                                   |
| <b>Cel przedmiotu:</b><br>-Zapoznanie się z elementarną wiedzą dotyczącą systemu elektroenergetycznego, analizy stanów jego pracy oraz projektowania, budowy i obliczania sieci elektroenergetycznych; poznanie układów sterowania małych elektrowni wodnych i zasad współpracy tych źródeł w mikrosieci.  |  |   |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>  |  |   |
| <b>Wiedza:</b><br>1. Ma elementarną wiedzę w zakresie podstawowych regulacji w systemie elektroenergetycznym oraz sterowania małych elektrowni wodnych współpracujących w mikrosieciach. - [K_W07+]<br>2. Ma podstawową wiedzę w zakresie modelowania i analizy prostych układów przesyłowych i sieci zasilających oraz o bilansie mocy źródeł w systemie elektroenergetycznym - [K_W11++] |  |   |
| <b>Umiejętności:</b><br>1. Potrafi dobrać elementy układu pomiarowego oraz sterowania poborem mocy i energii w wybranych układach zasilania energią elektryczną - [K_U10 +]<br>2. Potrafi zastosować zasady racjonalnej gospodarki energią elektryczną w odniesieniu do wybranego procesu wytwórczego - [K_U20+]   |  |   |
| <b>Kompetencje społeczne:</b><br>1. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę inżyniera oraz za wspólnie realizowane zadania w zespole. - [K_K04 +]   |  |   |
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>   |  |   |

|  |                     |             |
|--|---------------------|-------------|
| <p>-Wykład<br/>?ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie,<br/>?ocenie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji).</p> <p>-Ćwiczenia<br/>?ocenie ciągłe na każdych zajęciach ? premiowanie zaangażowania i przygotowania do zajęć,<br/>?sprawdzian pisemny w 14 tygodniu.</p> <p>-Ćwiczenia laboratoryjne:<br/>?sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów,<br/>?ocenie ciągłe, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,<br/>?ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>-Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:<br/>?efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;<br/>?umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium;<br/>?staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej.</p> |                     |             |
| <b>Treści programowe</b>   |                     |             |
| <p>-Ogólna charakterystyka systemów elektroenergetycznych, modelowanie podstawowych elementów systemu, obliczanie rozprężu mocy i prądów zwarciovych w sieciach elektroenergetycznych, straty mocy i energii, podstawowe regulacje w systemie, zagadnienie stabilności lokalnej i globalnej, podstawowe wiadomości z zakresu elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz budowy i projektowania linii elektroenergetycznych, układy sterowania małych elektrowni wodnych współpracujących w mikrosieciach.</p> <p>Tematyka ćwiczeń oraz zajęć laboratoryjnych odpowiada treściom wykładów</p>   |                     |             |
| <b>Literatura podstawowa:</b>  |                     |             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kujszczyk Sz. (pod red.): Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WNT, Warszawa, 1997.</li> <li>2. Kujszczyk Sz. (pod red.): Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze, tom 1 i 2, PWN, Warszawa, 2004.</li> <li>3. Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 2002.</li> <li>4. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie, wyd. IV. WNT Warszawa. 2000.</li> <li>5. Łaski A.: Elektrownie wodne. Rozwiązania i dobór parametrów. WNT. Warszawa 1971.</li> </ol>   |                     |             |
| <b>Literatura uzupełniająca:</b>   |                     |             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adamska J., Niewiedział R.: Podstawy elektroenergetyki. Sieci i urządzenia elektroenergetyczne. Wyd. PP, Poznań 1989</li> <li>2. Kowalski Z., Jakość energii elektrycznej. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2007.</li> <li>3. Wiszniewski A., Winkler W.: Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych Wydanie 2, Warszawa, WNT 2009.</li> <li>4. Praca zbiorowa: Napowietrzne linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia, WN-T 1973</li> <li>5. Lewandowski M., Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT W-wa 2001.</li> <li>6. Ograniczanie strat energii elektrycznej w elektroenergetycznych sieciach rozdzielczych, pod redakcją J. Kulczyckiego, PTPiREE, Poznań 2002.</li> </ol>  |                     |             |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>  |                     |             |
| <b>Czynność</b>  | <b>Czas (godz.)</b> |             |
| 1. udział w zajęciach wykładowych  | 30                  |             |
| 2. udział w ćwiczeniach  | 15                  |             |
| 3. udział w zajęciach laboratoryjnych  | 15                  |             |
| 4. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i przygotowanie sprawozdań   | 23                  |             |
| 5. przygotowanie do ćwiczeń i egzaminu   | 20                  |             |
| 6. konsultacje   | 20                  |             |
| 7. egzamin   | 2                   |             |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |                     |             |
| <b>forma aktywności</b>  | <b>godzin</b>       | <b>ECTS</b> |
| Łączny nakład pracy  | 125                 | 5           |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 82                  | 3           |
| Zajęcia o charakterze praktycznym  | 35                  | 1           |