

## Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

|                 |  |                    |  |                   |  |
|-----------------|--|--------------------|--|-------------------|--|
| Rok akademicki: |  | Grupa przedmiotów: |  | Numer katalogowy: |  |
|-----------------|--|--------------------|--|-------------------|--|

|  |   |                                 |                |                          |          |
|--|---|---------------------------------|----------------|--------------------------|----------|
| Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :                                     | <b>Elektroenergetyka</b>  |                                 |                | <b>ECTS<sup>2)</sup></b> | <b>4</b> |
| Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :                  | <b>Power systems</b>  |                                 |                |                          |          |
| Kierunek studiów <sup>4)</sup> :                                     | <b>Technologie energii odnawialnej</b>  |                                 |                |                          |          |
| Koordinator przedmiotu <sup>5)</sup> :                               | <b>Andrzej Chochowski</b>   |                                 |                |                          |          |
| Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :                                   | <b>vacat</b>  |                                 |                |                          |          |
| Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :                                | <b>Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Podstaw Inżynierii, Zakład Gospodarki Energetycznej</b>  |                                 |                |                          |          |
| Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :      | <b>Wydział Inżynierii Produkcji</b>   |                                 |                |                          |          |
| Status przedmiotu <sup>9)</sup> :                                    | a) przedmiot specjalizacyjny  | b) stopień pierwszy rok 3       | c) stacjonarne |                          |          |
| Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :                                    | <b>Semestr zimowy</b>   | Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> : | <b>polski</b>  |                          |          |
| Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :                         | Wiedza o strukturze wytwarzania, sposobach przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, umiejętność prognozowania zapotrzebowania na energię elektryczną, projektowanie prostych instalacji elektrycznych.  |                                 |                |                          |          |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :                    | a) wykłady; liczba godzin 30;<br>b) ćwiczenia projektowe: liczba godzin .15.;   |                                 |                |                          |          |
| Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :                                  | Wystuchanie wykładów, ćwiczenia polegające na wykonaniu projektów: oświetlenia terenów otwartych, zamkniętych, doświetlania szklarni, elektrycznej instalacji zasilającej.  |                                 |                |                          |          |
| Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :                               | <b>Wykłady:</b> Struktura KSE. Sektor wytwarzania, przesyłu, dystrybucji. Sieci elektroenergetyczne: struktura, budowa, wymagania. Sieci systemowe, okręgowe, rozdzielcze, sieci nn. Sieci kablowe i napowietrzne. Typowe układy zasilania. Niezawodność zasilania. Zabezpieczenia sieci. Aparaty elektryczne. Ochrona odgromowa. Zmiennosc obciążeń elektroenergetycznych. Zapotrzebowanie na energię elektryczną. Prognozowanie zapotrzebowania.<br><b>Ćwiczenia:</b> projekty oświetlenia terenów otwartych, zamkniętych, doświetlania szklarni, elektrycznej instalacji zasilającej |                                 |                |                          |          |
| Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :       | Matematyka, fizyka  |                                 |                |                          |          |
| Założenia wstępne <sup>17)</sup> :                                   | Z matematyki: rachunek zmiennej zespolonej, rachunek różniczkowy i całkowy, statystyka, prognozowanie<br>Z fizyki: podstawy elektrotechniki, w tym podstawowe prawa   |                                 |                |                          |          |
| Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :                                  | 01 – umie wykonać podstawowe pomiary w instalacjach elektrycznych z wykorzystaniem przekładników pomiarowych<br>02 – zna strukturę KSE i zasady wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii<br>03 – potrafi zaprojektować instalację elektryczną<br>04 – nabywa umiejętności pracy w zespole, kierując się zasadami odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i członków zespołu<br>05- potrafi opracować prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną  |                                 |                |                          |          |
| Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :              | Praca pisemna na ćw. laboratoryjnych sprawdzająca wiedzę z zakresu wykonywanego ćwiczenia. Poprawność wykonania badań w trakcie zajęć, wykonanie sprawozdania wraz prawidłową analizą wyników pomiarów i przedstawieniem wniosków. Egzamin ustny z nabytej wiedzy wykładowej. Ewentualnie dodatkowo przystąpienie do egzaminu kwalifikacyjnego na uprawnienia do obsługi urządzeń elektrycznych na napięcia do 1 kV.  |                                 |                |                          |          |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> : | Sprawozdanie z ćwiczeń (01,02,03, pozytywna ocena z egzaminu końcowego (01,02,03), ewentualnie dodatkowo świadectwo kwalifikacyjne (01,02,03).  |                                 |                |                          |          |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :       | 1. <b>Wykonanie poprawne projektów – 50%</b><br>2. <b>Egzamin – 50%</b>   |                                 |                |                          |          |
| Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :                            | laboratorim   |                                 |                |                          |          |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :               | 1. Majka K.: Elektryfikacja rolnictwa. PWRiL W-wa 1996<br>2. Kahl T.: Sieci elektroenergetyczne. WNT W-wa984<br>3. Kacejko P.: <i>Generacja rozproszona w systemie elektroenergetycznym</i> Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2004<br>4. Jurczak R., Majka K. i in. : Ćwiczenia z elektrotechniki z elektroniką. Wyd. SGGW W-wa 1993  |                                 |                |                          |          |

5. Chochoowski A., Maciejuk D.: Eksploatacja urządzeń elektrycznych. SGGW W-wa 1999

UWAGI<sup>24)</sup>:

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot<sup>25)</sup> :

|   |                 |
|---|-----------------|
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>18)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> : | <b>96 h</b>     |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:   | <b>2 ECTS</b>   |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:  | <b>1,5 ECTS</b> |

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu<sup>26)</sup>

| Nr /symbol efektu | Wymienione w wierszu efekty kształcenia:   | Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku |
|-------------------|--|---|
| 01                | umie wykonać podstawowe pomiary w instalacjach elektrycznych z wykorzystaniem przekładników pomiarowych                  | K_U02   |
| 02                | zna strukturę KSE i zasady wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii   | K_W08, K_W17  |
| 03                | potrafi zaprojektować instalację elektryczną   | K_W12, K_W16, K_U09   |
| 04                | nabywa umiejętności pracy w zespole, kierując się zasadami odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i członków zespołu | K_K04   |
| 05                | potrafi opracować prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną  | K_W15, K_W16, K_U015  |