

# KARTA MODUŁU

## I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

### COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

|                             |                                              |                                                             |           |              |         |            |
|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|--------------|---------|------------|
| Kierunek studiów:           | ENERGETYKA                                   |                                                             |           |              |         |            |
| Poziom studiów:             | studia pierwszego stopnia                    |                                                             |           |              |         |            |
| Profil studiów:             | praktyczny                                   |                                                             |           |              |         |            |
| Forma studiów:              | stacjonarne/niestacjonarne                   |                                                             |           |              |         |            |
| Nazwa modułu:               | Miernictwo energetyczne                      |                                                             |           |              |         |            |
| Rodzaj modułu:              | MODUŁ KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO               |                                                             |           |              |         |            |
| Język wykładowy:            | Język polski                                 |                                                             |           |              |         |            |
| Rok studiów:                | 2                                            | Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych: |           |              |         |            |
| Semestr:                    | 4                                            | Wykład                                                      | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
| Liczba punktów ECTS ogółem: | 3                                            | 30/10                                                       | 15/8      | 15/10        | -       | -          |
| Forma zaliczenia:           | Zaliczenia na ocenę                          |                                                             |           |              |         |            |
| Wymagania wstępne:          | Wiedza i umiejętności z matematyki i fizyki. |                                                             |           |              |         |            |

## II. CELE KSZTAŁCENIA

### Cele kształcenia:

- Cel1.** Poznanie możliwości pomiaru i określania podstawowych parametrów funkcjonalnych urządzeń elektrycznych oraz wielkości nielektrycznych mierzonych metodami elektrycznymi.  
**Cel2.** Nabywanie umiejętności doboru i stosowania w praktyce podstawowych elementów i układów elektrycznych i elektronicznych.  
**Cel3.** Nabywanie umiejętności doboru i stosowania w praktyce podstawowych elementów i układów elektrycznych i elektronicznych.  
**Cel4.** i elektronicznych.

## III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

| Efekt uczenia się               | Student, który zaliczył moduł w zakresie:                                                                                                                                                          | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>wiedzy:</b>                  |                                                                                                                                                                                                    |                                     |
| W01                             | Zna i rozumie prawa elektrotechniki, budowę i zasadę działania silników i napędów elektrycznych. Zna i rozumie zasady bezpiecznej eksploatacji maszyn urządzeń i instalacji elektrycznych.         | K1E_W08                             |
| <b>umiejętności:</b>            |                                                                                                                                                                                                    |                                     |
| U01                             | Potrafi planować i przeprowadzać badania diagnostyczne maszyn, urządzeń i systemów energetycznych wykorzystując nowoczesną aparaturę pomiarową oraz oceniać i interpretować wyniki badań i analiz. | K1E_U11                             |
| <b>kompetencji społecznych:</b> |                                                                                                                                                                                                    |                                     |
| K01                             | Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do inicjowania działań inżynierskich na rzecz interesu publicznego.                                                               | K1E_K04                             |

## IV. TREŚCI PROGRAMOWE

**Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)**

### Wykłady:

| Kod | Tematyka zajęć                                                                                                                                | Liczba godzin S/N |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| w1  | Bezpieczeństwo energetyczne. Wyzwania XXI wieku. Układy zasilające i rozdzielcze. Stacje transformatorowe. Przedstawienie treści karty modułu | 6/2               |
| w 2 | Krajowy system energetyczny KSE- struktura i zadania.                                                                                         | 2/2               |
| w 3 | Wykresy obciążenia elektroenergetycznego.                                                                                                     | 8/2               |
| w 4 | Maszyny i urządzenia w energetyce.                                                                                                            | 6/2               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| w 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Metody badawcze i przyrządy pomiarowe: elektroniczne, cyfrowe i analogowe.                                     | 8/2                        |
| <b>Ćwiczenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                |                            |
| Kod                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tematyka zajęć                                                                                                 |                            |
| ćw. 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tworzenie przykładowych układów pomiarowych i opis ich parametrów. Przedstawienie treści karty modułu          | 5/2                        |
| ćw. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sposoby instalowania przyrządów do pomiaru wyznaczonych wielkości: napięcia, natężenia i energii elektrycznej. | 5/3                        |
| ćw. 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dla przykładowych zakładów produkcyjnych wyznaczenie krzywych obciążeń elektroenergetycznych.                  | 5/3                        |
| <b>Laboratorium:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                |                            |
| lab. 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Pomiary przykładowych układów i opis ich parametrów. Przedstawienie treści karty modułu                        | 5/4                        |
| lab. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Instalowanie przyrządów do pomiaru: napięcia, natężenia i energii elektrycznej.                                | 5/3                        |
| lab. 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Pomiar i wyznaczenie przykładowych krzywych obciążeń elektroenergetycznych. Analiza wybranych pomiarów.        | 5/3                        |
| <b>V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                |                            |
| <b>1. Metody kształcenia:</b> Podająca, poszukująca, praktyczna.<br><b>2. Narzędzia dydaktyczne:</b> Wykład, ćwiczenia, laboratorium.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                |                            |
| <b>VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |                            |
| <b>1. Formy zaliczenia:</b> zaliczenie z oceną<br><br><b>2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się:</b> sprawdzian pisemny. <b>Kryteria oceny:</b> 51% - 60% - ocena dostateczna; 61% - 70% - ocena dostateczna plus; 71% - 80% - ocena dobra; 81% - 90% - ocena dobra plus; 91% - 100% - ocena bardzo dobra, <ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta</li> <li>• wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań</li> </ul> <b>3. Podstawowe kryteria</b> oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się |                                                                                                                |                            |
| <b>VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                |                            |
| <b>Kategoria</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                | <b>Obciążenie studenta</b> |
| <b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                | <b>60/28</b>               |
| Udział w wykładach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                | 30/12                      |
| Udział w innych formach zajęć (ćw, lab)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                | 30/20                      |
| <b>Samodzielna praca studenta (godziny nie kontaktowe)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                | <b>15/47</b>               |
| Przygotowanie do wykładu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                | 5/17                       |
| Przygotowanie do innych form zajęć (ćw, lab)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                | 5/10                       |
| Przygotowanie do zaliczenia wykładu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                | 1/10                       |
| Przygotowanie do zaliczenia innych form zajęć (ćw, lab)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                | 4/10                       |
| <b>Łączna liczba godzin</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                | <b>75</b>                  |
| <b>Punkty ECTS za moduł</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                | <b>3</b>                   |
| <b>VIII. ZALECANA LITERATURA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                |                            |
| <b>Literatura podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Olczyk A., Miernictwo. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2018.</li> <li>2. Lisowski M., Podstawy metrologii. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2015.</li> <li>3. Chwaleba A., Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa 2014.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                            |
| <b>Literatura uzupełniająca:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bień A., Metody pomiarowe w elektroenergetyce. Wydawnictwo AGH, Kraków 2013.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                |                            |

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

\*należy odpowiednio wypełnić

\*\* należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)