

## KARTA PRZEDMIOTU

|   |   |            |              |   |              |             |                         |                                     |   |                      |
|---|---|------------|--------------|---|--------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---|----------------------|
| Nazwa przedmiotu w języku polskim:<br><b>EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE ENERGII</b>  |   |            |              |   |              |             |                         |                                     | Kod przedmiot:<br><b>KNTiZ /E-IP/ZEwZP/36</b> |                      |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim:<br><b>ENERGY USE RATIONALIZATION</b>  |   |            |              |   |              |             |                         |                                     |   |                      |
| Kierunek studiów:<br><b>ENERGETYKA</b>  |   |            |              | Profil:<br><b>praktyczny</b>                          |              |             |                         | Poziom studiów:<br><b>I stopnia</b> |   |                      |
| Specjalność/specjalizacja:<br><b>Zarządzanie energią w zakładzie przemysłowym</b>   |   |            |              | Forma zaliczenia przedmiotu:<br><b>egzamin</b>        |              |             |                         | Semestr studiów:<br><b>6</b>        |   |                      |
| Nazwa modułu programu:<br><b>specjalnościowy</b>  |   |            |              | Język w jakim prowadzone są zajęcia:<br><b>polski</b> |              |             |                         |                                     |   |                      |
| Tryb studiów  | Forma zajęć   |            |              |   |              |             |                         |                                     | Ogólna liczba godzin                          | Liczba punktów ECTS: |
|   | <i>W</i>  | <i>Ćw.</i> | <i>Konw.</i> | <i>Lab.</i>   | <i>Proj.</i> | <i>Sem.</i> | <i>Zajęcia terenowe</i> | <i>Lektorat</i>                     |   |                      |
| Tryb stacjonarny  | 15  | -          | -            | -   | 15           | -           | -                       | -                                   | 30  | 6                    |
| Tryb niestacjonarny   | 15  | -          | -            | -   | 15           | -           | -                       | -                                   | 30  |                      |
| Jednostka realizująca przedmiot:<br><b>Kolegium Nauk Technicznych</b>   |   |            |              |   |              |             |                         |                                     |   |                      |
| Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail):<br><b>dr inż. Wojciech Macek (wmacek@wszop.edu.pl)</b> |   |            |              |   |              |             |                         |                                     |   |                      |
| <b>CEL PRZEDMIOTU:</b>  |   |            |              |   |              |             |                         |                                     |   |                      |
| C1.   | Zapoznanie studentów ze sposobami efektywnego użycia energii                          |            |              |   |              |             |                         |                                     |   |                      |
| C2.   | Nabycie przez studentów kompetencji dotyczących technologii energetycznej w przemyśle |            |              |   |              |             |                         |                                     |   |                      |
| C3.   | Poznanie przez studentów sposobów zabezpieczenia energii elektrycznej.                |            |              |   |              |             |                         |                                     |   |                      |
| <b>WYMAGANIA WSTĘPNE:</b>   |   |            |              |   |              |             |                         |                                     |   |                      |
| 1.  | Wiedza z zakresu termodynamiki, elektrotechniki, wymiany ciepła                       |            |              |   |              |             |                         |                                     |   |                      |

| PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ: |  | ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ |
|----------------------------------|--|---|
| EU1                              | Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu sposobów i metod efektywnego użycia energii.  | E KW_01   |
| EU2                              | Student potrafi dokonać poprawnego wyboru najefektywniejszej technologii energetycznej do wykorzystania w urządzeniach i instalacjach przemysłowych. | E KU_04   |
| EU3                              | Student zna rodzaje i źródła energii oraz sposoby jej przetwarzania.   | E KW_05, E KW_06                                |
| EU4                              | Student potrafi zidentyfikować potrzeby energetyczne obiektów i maszyn.  | E KU_02   |

**TREŚCI PROGRAMOWE:**

| L.p.          | WYKŁAD   | Liczba godzin |           |
|---------------|--|---------------|-----------|
|               |  | S             | N         |
| W1            | <b>Charakterystyka energetyczna maszyn i urządzeń.</b><br>Efektywność energetyczna. Sprawność energetyczna i bilans energetyczny.      | 3             | 3         |
| W2            | <b>Zasady racjonalnego użytkowania energii.</b><br>Sposoby i rodzaje dystrybucji. Taryfy sprzedażowe energii elektrycznej.             | 3             | 3         |
| W3            | <b>Efektywne energetycznie systemy ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, chłodzenia, oświetlenia. Sprawność energetyczna urządzeń</b> | 3             | 3         |
| W4            | <b>Racjonalne wykorzystanie energii w urządzeniach i instalacjach przemysłowych.</b>   | 3             | 3         |
| W5            | <b>Zabezpieczenia i sposoby przesyłu energii elektrycznej.</b>   | 3             | 3         |
| <b>RAZEM:</b> |  | <b>15</b>     | <b>15</b> |

**FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU:** egzamin pisemny

| L.p.          | PROJEKT   | Liczba godzin |           |
|---------------|---|---------------|-----------|
|               |   | S             | N         |
| P1            | Technologie odzysku energii. Magazynowanie energii. Nowoczesne technologie energetyczne. Niekonwencjonalne źródła energii. Analiza składników kosztowych energii elektrycznej na przykładowo wybranych faktur | 3             | 3         |
| P2            | Efektywność energetyczna przemian energii elektrycznej, sposoby poprawy efektywności energetycznej wykorzystania energii elektrycznej.  | 12            | 12        |
| <b>RAZEM:</b> |   | <b>15</b>     | <b>15</b> |

**FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU:** Wykonanie projektu**NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE**

|    |  |
|----|--|
| 1. | Laptop, rzutnik multimedialny, materiały dotyczące bhp pozyskane z zakładów sektora energetycznego, filmy. |
| 2. | Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i filmów.  |
| 3. | Studium przypadku.   |

**OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:**

|    | Forma aktywności                                   | Liczba godzin na zrealizowanie aktywności |                     |
|----|--|---|---------------------|
|    |  | tryb stacjonarny                          | tryb niestacjonarny |
| 1. | godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim      | 30  | 30                  |
| 2. | wykonanie prezentacji, projektu itp.               | 30  | 30                  |
| 3. | samodzielne przygotowanie do zajęć                 | 20  | 20                  |
| 4. | przygotowanie do kolokwium, egzaminu i innych form | 25  | 25                  |

|   |  |            |            |
|---|--|------------|------------|
| 5.  | udział w konsultacjach   | 10         | 10         |
| 6.  | zapoznanie się z literaturą przedmiotu   | 35         | 35         |
| <b>SUMA GODZIN</b>                              |  | <b>150</b> | <b>150</b> |
| <b>LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                      |  | <b>6</b>   | <b>6</b>   |
| <b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>                   |  |            |            |
| 1.  | Młynarski T., Tarnawski M.: Źródła energii i ich znaczenie dla bezpieczeństwa energetycznego w XXI wieku. Difin, Warszawa, 2016  |            |            |
| 2.  | Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych. WNT Warszawa, 4, 2014  |            |            |
| <b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>                |  |            |            |
| 1.  | Chwielniak T.: Technologie energetyczne. WNT 2008  |            |            |
| 2.  | Pawłowska M., Pokój M., Klimiuk E.: Biopaliwa. Technologie dla zrównoważonego rozwoju. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, t1, 2012   |            |            |
| <b>INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:</b> |  |            |            |
| 1.  | Materiały dydaktyczne do przedmiotu mogą być zamieszczane w Elektronicznym Niezbędniku Studenta (ENS) lub przekazane w formie elektronicznej staroście grupy.              |            |            |
| 2.  | Literatura podstawowa do przedmiotu jest dostępna w Bibliotece WSZOP.  |            |            |
| 3.  | Plan studiów, efekty uczenia się oraz karty przedmiotów są udostępniane studentom w ENS.   |            |            |
| 4.  | Harmonogram zajęć na każdy semestr jest zamieszczany w Wirtualnym Dziekanacie.   |            |            |
| 5.  | Harmonogram sesji egzaminacyjnej oraz ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego są udostępnione na tablicy informacyjnej we WSZOP oraz w Wirtualnym Dziekanacie. |            |            |
| 6.  | Terminy egzaminów z prowadzącym zajęcia ustala starosta roku.  |            |            |
| 7.  | Terminy konsultacji prowadzących zajęcia są zamieszczane w ENS.  |            |            |
| 8.  | Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2021/2022  |            |            |