



Karta przedmiotu

|  |   |   |                        |                       |  |            |       |
|--|---|---|------------------------|-----------------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Projektowanie układów energetycznych, PG_00055903   |   |                        |                       |  |            |       |
| Kierunek studiów                         | Energetyka, Energetyka, Energetyka  |   |                        |                       |  |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2021 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |                        |                       | 2023/2024  |            |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie  | Grupa zajęć   |                        |                       | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |            |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne   | Sposób realizacji   |                        |                       | na uczelni   |            |       |
| Rok studiów                              | 3   | Język wykładowy   |                        |                       | polski   |            |       |
| Semestr studiów                          | 5   | Liczba punktów ECTS                                       |                        |                       | 2.0  |            |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia  |                        |                       | zaliczenie   |            |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Ogrzewnictwa, Wentylacji, Klimatyzacji i Chłodnictwa  |   |                        |                       |  |            |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Od odpowiedzialny za przedmiot  | dr inż. Waldemar Targański                                |                        |                       |  |            |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   | dr inż. Waldemar Targański                                |                        |                       |  |            |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia              | Laboratorium          | Projekt  | Seminarium | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 0.0   | 0.0                    | 0.0                   | 30.0   | 0.0        | 30    |
|  | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0   |   |                        |                       |  |            |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta  | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | Udział w konsultacjach | Praca własna studenta |  | RAZEM      |       |
|  | Liczba godzin pracy studenta  | 30  | 2.0                    | 18.0                  |  | 50         |       |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie z układami pracującymi w energetyce oraz wykształcenie umiejętności opracowania założeń niezbędnych dla projektowania lub modernizacji tych układów. Zapoznanie z metodami projektowania układów energetycznych i rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich w zakresie doboru ich struktury i wyposażenia. |   |                        |                       |  |            |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy  | Efekt z przedmiotu   | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                 |
|---|---|--|---|
|   | [K6_W14] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii, biologii, fizyki, matematyki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadową w obiektach energetycznych, gospodarką obiegu zamkniętego   | Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii, biologii, fizyki, matematyki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadową w obiektach energetycznych, gospodarką obiegu zamkniętego.                                | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym |
|   | [K6_U07] potrafi wykorzystać podstawową wiedzę z zakresu maszyn przepływowych oraz metod związanych z ich projektowaniem w podejściu analitycznym i numerycznym do projektu wstępnego instalacji energetycznej  | Student potrafi wykorzystać podstawową wiedzę z zakresu maszyn przepływowych oraz metod związanych z ich projektowaniem w podejściu analitycznym i numerycznym do projektu wstępnego instalacji energetycznej.   | [SU1] Ocena realizacji zadania                                    |
|   | [K6_W09] zna zagrożenia pochodzące od urządzeń elektrycznych i zasady ochrony przed nimi, ma podstawową wiedzę z zakresu wymienników ciepła, ma podstawową wiedzę dotyczącą urządzeń energetycznych typu pompy, sprężarki, turbiny, silniki spalinowe, kotły, rurociągi i ich osprzęt oraz metod ich doboru w zależności od potrzeb   | Student zna zagrożenia pochodzące od urządzeń elektrycznych i zasady ochrony przed nimi, ma podstawową wiedzę z zakresu wymienników ciepła, ma podstawową wiedzę dotyczącą urządzeń energetycznych typu pompy, sprężarki, turbiny, silniki spalinowe, kotły, rurociągi i ich osprzęt oraz metod ich doboru w zależności od potrzeb.              | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym |
|   | [K6_W02] ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki (obejmującej optykę, elektryczność i magnetyzm), chemii, termodynamiki technicznej, mechaniki płynów i mechaniki ogólnej, niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach i układach energetycznych, instalacjach i sieciach przesyłowych oraz w ich otoczeniu  | Student ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki (obejmującej optykę, elektryczność i magnetyzm), chemii, termodynamiki technicznej, mechaniki płynów i mechaniki ogólnej, niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach i układach energetycznych, instalacjach i sieciach przesyłowych oraz w ich otoczeniu. | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym |
|   | [K6_W07] zna podstawy rachunku ekonomicznego w energetyce; zna prawne, organizacyjne i ekonomiczne zasady funkcjonowania rynków energii, zna podstawowe zasady zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej  | Student zna podstawy rachunku ekonomicznego w energetyce; zna prawne, organizacyjne i ekonomiczne zasady funkcjonowania rynków energii, zna podstawowe zasady zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej.   | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym |
| Treści przedmiotu   | <p>Rodzaje układów pracujących w energetyce. Specyfika układów grzewczych, chłodniczych, klimatyzacyjnych i elektrycznych.</p> <p>Zasady opracowywania założeń niezbędnych dla projektowania lub modernizacji układów energetycznych. Zasady opracowania bilansu energetycznego dla różnorodnych obiektów.</p> <p>Metody projektowania układów energetycznych. Zasady prowadzenia odpowiednich obliczeń.</p> <p>Sposoby rozwiązywania problemów inżynierskich w zakresie doboru struktury i wyposażenia układów energetycznych.</p> |  |   |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | Fizyka, termodynamika, elektrotechnika  |  |   |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)   | Próg zaliczeniowy  | Składowa oceny końcowej   |
|   | Projekt   | 60.0%  | 100.0%  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur   | Chmielniak T.: Technologie Energetyczne. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa, 2023. Oung K.: Zarządzanie energią w przedsiębiorstwie. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa, 2022. Chwieduk D.: Energetyka odnawialna w budownictwie. Magazynowanie energii. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2018. |
|   | Uzupełniająca lista lektur  | Artykuły w czasopismach branżowych.   |
|   | Adresy eZasobów   | Adresy na platformie eNauczanie:<br>Projektowanie układów energetycznych, P, Energetyka, sem. 4, zimowy, 2023/24 - Moodle ID: 33244<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33244">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33244</a>        |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <p>Sporządzenie bilansu energetycznego chłodni.</p> <p>Sporządzenie bilansu energetycznego budynku ogrzewanego.</p> <p>Opracowanie schematu ideowego układu klimatyzacji.</p> <p>Opracowanie schematu ideowego układu elektrociepłowni.</p> |   |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy   |   |