

**Karta przedmiotu**

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |            |                                   |       |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|-----------------------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                                        | Instalacje źródeł ciepła (IS), PG_00060036                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |            |                                   |       |
| Kierunek studiów                                              | Energetyka, Energetyka, Energetyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |            |                                   |       |
| Data rozpoczęcia studiów                                      | luty 2026 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        | 2026/2027  |                                   |       |
| Poziom kształcenia                                            | II stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | Grupa zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |            |                                   |       |
| Forma studiów                                                 | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           | Sposób realizacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        | na uczelni |                                   |       |
| Rok studiów                                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Język wykładowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        | polski     |                                   |       |
| Semestr studiów                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        | 3.0        |                                   |       |
| Profil kształcenia                                            | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        | zaliczenie |                                   |       |
| Jednostka prowadząca                                          | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |            |                                   |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)                      | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           | dr hab. inż. Ewa Zaborowska                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |            |                                   |       |
|                                                               | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |            |                                   |       |
| Formy zajęć                                                   | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Laboratorium           | Projekt    | Seminarium                        | RAZEM |
|                                                               | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30.0                                                      | 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.0                    | 15.0       | 0.0                               | 45    |
|                                                               | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 45                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5.0                    |            | 30.0                              | 80    |
| Cel przedmiotu                                                | Celem przedmiotu jest zapoznanie z wiedzą w zakresie instalacji związanych ze źródłami ciepła (obiegi wody grzejnej, instalacje paliwowe, spaliny, wentylacyjne i wod-kan w pomieszczeniu źródła ciepła), przepisami prawnymi i normami, materiałami instalacyjnymi i kryteriami ich doboru, podstawami projektowania, metodami i technologiami wykonania przedmiotowych instalacji. |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |            |                                   |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |            | Sposób weryfikacji i oceny efektu |       |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |            |                                   |       |
| Treści przedmiotu                                             | Treści przedmiotu - wykład<br><br>Paliwa, instalacje paliwowe/magazynowanie paliw oraz procesy spalania, kotły i kotłownie, pompy ciepła, obiegi wody grzejnej, instalacje spaliny, instalacje towarzyszące w pomieszczeniach źródeł ciepła - wentylacyjne, wod-kan.                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |            |                                   |       |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | Znajomość podstaw hydrauliki i termodynamiki. Wiedza na temat instalacji ogrzewczych i ciepłej wody użytkowej. Umiejętność rysowania w programie AutoCAD.                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |            |                                   |       |
|                                                               | Wiedza z przedmiotów związanych z ogrzewnictwem na poziomie kursów inżynierskich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |            |                                   |       |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |            | Składowa oceny końcowej           |       |
|                                                               | Kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |            | 50.0%                             |       |
|                                                               | Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |            | 50.0%                             |       |
| Zalecana lista lektur                                         | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | 1. Lewandowski W.M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa 2006. 2. Zaborowska E.: Projektowanie kotłowni wodnych na paliwa ciekłe i gazowe. Wydawnictwo PG, Gdańsk 2012/2013 lub późn. 3. Zalewski W.: Pompy ciepła sprężarkowe, sorpcyjne i termoelektryczne. IPPU Masta, Gdańsk 2001. 4. Przepisy prawne i Polskie Normy związane z tematem, warunki techniczne COBRTI Instal.                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |            |                                   |       |
|                                                               | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | 1. Nantka M.: Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006. 2. Rubik M.: Pompy ciepła w systemach geotermii niskotemperaturowej. MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2011. 3. Skorek J., Kalina J.: Gazowe układy kogeneracyjne. WNT, Warszawa 2005. 4. Wiśniewski G. i in.: Kolektory słoneczne. Energia słoneczna w mieszkalnictwie, hotelarstwie i drobnym przemyśle. Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2008. 5. Żarski K.: Obiegi wodne i parowe w kotłowniach. Poradnik projektanta. Ośrodek Informacji Technika instalacyjna w budownictwie, Warszawa 2000. 6. Wytyczne projektowania i karty katalogowe producentów. |                        |            |                                   |       |
|                                                               | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |            |                                   |       |

|                                                                         |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | Projekt złożonego źródła ciepła, obejmujący wykorzystanie odnawialnych lub hybrydowych źródeł energii. |
| Zajęcia praktyczne<br>w ramach przedmiotu                               | Nie dotyczy                                                                                            |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.