



## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                           |                        |                                                                             |                       |       |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA ENERGII, PG_00065960                                                                                                                                                                         |                                                           |                                                                                                                                                           |                        |                                                                             |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Zielone technologie                                                                                                                                                                                              |                                                           |                                                                                                                                                           |                        |                                                                             |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | luty 2025 r.                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                      |                        | 2024/2025                                                                   |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Grupa zajęć                                                                                                                                               |                        | Grupa zajęć fakultatywnych                                                  |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                      |                                                           | Sposób realizacji                                                                                                                                         |                        | na uczelni                                                                  |                       |       |
| Rok studiów                              | 1                                                                                                                                                                                                                |                                                           | Język wykładowy                                                                                                                                           |                        | polski                                                                      |                       |       |
| Semestr studiów                          | 1                                                                                                                                                                                                                |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                       |                        | 2.0                                                                         |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                 |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                          |                        | zaliczenie                                                                  |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Konwersji i Magazynowania Energii                                                                                                                |                                                           |                                                                                                                                                           |                        |                                                                             |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                      |                                                           | dr inż. Anna Dettlaff                                                                                                                                     |                        |                                                                             |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                           |                        |                                                                             |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                      | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                 | Laboratorium           | Projekt                                                                     | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                              | 15.0                                                      | 0.0                                                                                                                                                       | 0.0                    | 15.0                                                                        | 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                                                        |                                                                                                                                                           | 5.0                    |                                                                             | 15.0                  | 50    |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie studentów z odnawialnymi źródłami energii                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                           |                        |                                                                             |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                 |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                        |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                           |                       |       |
|                                          | [K7_U06] dokonuje krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z zakresu technologii ochrony środowiska, oraz wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich |                                                           | Student jest w stanie oszacować i uszeregować zasoby poszczególnych rodzajów źródeł energii dostępnych obecnie i w przyszłości.                           |                        | [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu |                       |       |
|                                          | [K7_K03] rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działania absolwenta kierunku, w tym wpływ na środowisko                                                                                                        |                                                           | Student potrafi wyszczególnić i scharakteryzować konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła energii, zna ich wady, zalety i wpływ na środowisko naturalne. |                        | [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce   |                       |       |
|                                          | [K7_W06] definiuje zasady zrównoważonego rozwoju, krajowe i europejskie uwarunkowania zarządzania środowiskiem, w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego                               |                                                           | Student zna sposoby konwersji energii słońca, wiatru, wody, biomasy, biogazu, geotermii i innych w użyteczną energię cieplną lub elektryczną.             |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                          |                       |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                         |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu                                                 | Charakterystyka i oszacowanie zasobów konwencjonalnych źródeł energii i ich wpływ na skażenie środowiska naturalnego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                             |                         |
|                                                                   | Przedstawienie rodzajów, zasobów i możliwości wykorzystania proekologicznych źródeł energii odnawialnych takich jak: energia wodna (energia przepływu wód, energia różnic poziomów wód, energia fal, energia pływów, energia prądów); energia słoneczna (niskotemperaturowe i wysokotemperaturowe systemy wykorzystania energii słonecznej, systemy aktywne i pasywne, systemy zdecentralizowane, systemy scentralizowane, kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne); energia wiatrowa (siła nośna, farmy wiatrowe onshore i offshore); energia geotermalna (zasoby energii geotermalnej, elektrownie geotermalne, pompy ciepła); biopaliwa stałe, ciekłe i gazowe (drewno energetyczne, słoma, biodiesel, bioetanol, biometanol, biowodór, biogaz, gaz drzewny). |                                                                                                                                                                             |                         |
|                                                                   | Magazynowanie energii jako sposób na uniezależnienie odnawialnych źródeł energii od pogody (technologie mechanicznego, elektrochemicznego, elektrycznego, chemicznego i ciepłego akumulowania energii, energetyka wodorowa, ogniwa galwaniczne, ogniwa paliwowe, kondensatory elektrochemiczne).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                             |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                           | Składowa oceny końcowej |
|                                                                   | Test                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60.0%                                                                                                                                                                       | 100.0%                  |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | W. M. Lewandowski, E. Klugmann-Radziemska Proekologiczne odnawialne źródła energii. Kompendium, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017                                               |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | W. M. Lewandowski, M. Ryms Biopaliwa. Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, 2013                                                                                   |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | M. Budziszewska, A. Kardaś, Z. Bohdanowicz Klimatyczne ABC. Interdyscyplinarne podstawy współczesnej wiedzy o zmianie klimatu, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2021 |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | B.K. Hodge Alternative Energy systems and applications, Wiley, 2017                                                                                                         |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | E.E. Michaelides Alternative Energy Sources, Springer, 2012                                                                                                                 |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | B. Viswanathan Energy Sources. Fundamentals of Chemical Conversion Process and Applications, Elsevier, 2017                                                                 |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | I. Stober, K. Bucher Geothermal Energy: From Theoretical Models to Exploration and Development Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013                                      |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | T. Abbasi, S.M. Tauseef, S.A. Abbasi, Biogas Energy, Springer, 2012                                                                                                         |                         |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nie ma wymagań                                                                                                                                                              |                         |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Adresy na platformie eNauczanie:                                                                                                                                            |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Jakie są różnice między kolektorem słonecznym a ogniwem fotowoltaicznym?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                             |                         |
|                                                                   | Opisz zasadę działania pompy ciepła.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                             |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.

Projekt: „Studia 5.0. Programy studiów dla kluczowych branż krajowego przemysłu”  
współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 nr umowy o dofinansowanie FERS.01.05-IP.08-0027/23-00