



Karta przedmiotu

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                        |                        |            |                       |       |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                      | Water and Wind power stations (WOiO), PG_00042089                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                        |                        |            |                       |       |
| Kierunek studiów                            | Energetyka (studia w jęz. angielskim)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |                        |                        |            |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                    | październik 2024 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |                        |                        | 2026/2027  |                       |       |
| Poziom kształcenia                          | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Grupa zajęć                                               |                        |                        |            |                       |       |
| Forma studiów                               | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sposób realizacji                                         |                        |                        | na uczelni |                       |       |
| Rok studiów                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Język wykładowy                                           |                        |                        | angielski  |                       |       |
| Semestr studiów                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Liczba punktów ECTS                                       |                        |                        | 4.0        |                       |       |
| Profil kształcenia                          | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Forma zaliczenia                                          |                        |                        | zaliczenie |                       |       |
| Jednostka prowadząca                        | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                        |                        |            |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)    | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | dr inż. Joanna Grzelak |                        |            |                       |       |
|                                             | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                        |                        |            |                       |       |
| Formy zajęć                                 | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Wykład                                                    | Ćwiczenia              | Laboratorium           | Projekt    | Seminarium            | RAZEM |
|                                             | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15.0                                                      | 0.0                    | 0.0                    | 0.0        | 15.0                  | 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                    |            | 65.0                  | 100   |
| Cel przedmiotu                              | 1) Zapoznanie się z modelami przepływów a w szczególności nieściśliwych, lepkich w ujęciu jednowymiarowym.<br><br>2) Powstanie warstwy przyściennej i generowanie strat energetycznych.<br><br>3) Zapoznanie się z budową dużych turbin wiatrowych na lądzie i na morzu.<br><br>4) Mikro-energetyka wiatrowa, budowa różnych typów wiatraków i ich charakterystyki, innowacyjne rozwiązania<br><br>5) Budowa tradycyjnych turbin wodnych<br><br>6) Budowa innowacyjnych systemów pozyskiwania energii z falowania. |                                                           |                        |                        |            |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|
|                                                               | [K6_W06] Zna: klasyczne i rozwojowe technologie energetyczne, zasady doboru i eksploatacji urządzeń i instalacji ciepło-energetycznych, podstawowe zasady funkcjonowania systemów energetycznych, podstawowe zagadnienia dot. niezawodności urządzeń energetycznych oraz diagnostyki, skutki środowiskowe stosowanych technologii energetycznych, sposoby wykorzystania odnawialnych źródeł energii.                                                                       |                    |                                   |
|                                                               | [K6_W12] ma podstawową wiedzę dotyczącą cyklu życia i remontów urządzeń energetycznych z zakresu siłowni ciepłych, systemów ciepło-energetycznych i grzewczych, silników spalinowych i sprężarek oraz maszyn wirnikowych                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                   |
|                                                               | [K6_W13] ma podstawową wiedzę dotyczącą eksploatacji urządzeń energetycznych z zakresu siłowni ciepłych, systemów ciepło-energetycznych i grzewczych, silników spalinowych i sprężarek oraz maszyn wirnikowych, ma podstawową wiedzę dotyczącą regulacji urządzeń energetycznych oraz metod ich doboru w zależności od potrzeb                                                                                                                                             |                    |                                   |
|                                                               | [K6_K04] potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w energetyce i inżynierii sanitarnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                   |
| Treści przedmiotu                                             | <p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>Charakterystyka medium - woda, powietrze, założenia i konsekwencje ośrodka ciągłego</p> <p>Podstawowe równania zachowania i ich zastosowanie w opisie stacjonarnym i nieściśliwym</p> <p>Przepływ rzeczywisty, specjalne zjawiska przepływowe</p> <p>Warstwa przyścienna</p> <p>Energetyka wiatrowa</p> <p>Wiatraki o osi poziomej</p> <p>Wirniki Darrieusa</p> <p>Wirniki Savoniusa</p> <p>Energetyka wodna</p> <p>Turbiny wodne</p> |                    |                                   |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | Podstawowy kurs mechaniki płynów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                                   |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Próg zaliczeniowy  | Składowa ocena końcowej           |
|                                                               | seminarium - ocena z prezentacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 51.0%              | 50.0%                             |
|                                                               | wykład - kolokwium zaliczające                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 51.0%              | 50.0%                             |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zalecana lista lektur                                                   | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Puzyrewski, R., Mechanika Płynów, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1987;</p> <p>Krzyżanowski, W., Turbiny Wodne. Konstrukcja i zasady regulacji, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1971;</p> <p>Douglas, J., Gasiorek, J., i in., Fluid Mechanics, Pearson Education, 2005;</p> <p>Gryboś, R., Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012;</p> <p>Jeżowiecka-Kabsch, K., Szewczyk, H., Mechanika Płynów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001, ISBN 83-7085-597-0;</p> |
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Łaski A.: Water power plants. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1975;</p> <p>Energetyka wodna. Introduction to Hydro Energy Systems, Kötter Manuela, Mathur Jyotirmay, ISBN 978-3-642-20709-9;</p> <p>Wind Turbines; Erich Hau, ISBN 978-3-540-29284-5;</p> <p>Rduch, J., Dobór turbin do małej elektrowni wodnej, IX Forum Odnawialnych Źródeł Energii, Zakopane, 2003.</p>                                                                                                                                                  |
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <p>Opisać człony składowe równania Bernoulliego.</p> <p>Podać składowe wysokości rozporządzalnej.</p> <p>Podać charakterystyczne cechy wirnika Savoniusa.</p> <p>Opisać budowę i sposób działania turbiny Francisa.</p> <p>Jaka turbina wodna jest właściwa dla bardzo dużych spadków?</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Zajęcia praktyczne<br>w ramach przedmiotu                               | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.