



Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                      |                                                                                           |                       |       |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | LABORATORIUM FIZYKI, PG_00003417                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                      |                                                                                           |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Technologie wodorowe i elektromobilność                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                      |                                                                                           |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |                                                                                                                                                      | 2025/2026                                            |                                                                                           |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Grupa zajęć                                               |                                                                                                                                                      | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów |                                                                                           |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sposób realizacji                                         |                                                                                                                                                      | na uczelni                                           |                                                                                           |                       |       |
| Rok studiów                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Język wykładowy                                           |                                                                                                                                                      | polski                                               |                                                                                           |                       |       |
| Semestr studiów                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Liczba punktów ECTS                                       |                                                                                                                                                      | 2.0                                                  |                                                                                           |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Forma zaliczenia                                          |                                                                                                                                                      | zaliczenie                                           |                                                                                           |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                      |                                                                                           |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           | dr inż. Adam Młyński                                                                                                                                 |                                                      |                                                                                           |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | dr inż. Adam Młyński                                                                                                                                 |                                                      |                                                                                           |                       |       |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | dr inż. Maria Chomka                                                                                                                                 |                                                      |                                                                                           |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                            | Laboratorium                                         | Projekt                                                                                   | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.0                                                       | 0.0                                                                                                                                                  | 30.0                                                 | 0.0                                                                                       | 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                           | Wykonanie eksperymentów wybranych zjawisk fizycznych, pomiar wybranych wielkości fizycznych oraz opracowanie sprawozdań z wykonanych badań, wraz z dyskusją otrzymanych wyników.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                      |                                                                                           |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                   |                                                      | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                         |                       |       |
|                                          | [K6_W02] ma wiedzę z zakresu fizyki i chemii obejmującą elektrostatykę, elektromagnetyzm, elektrodynamikę, ruch falowy, akustykę, mechanikę, termodynamikę, optykę, fizykę ciała stałego; w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w urządzeniach, układach oraz instalacjach wodorowych oraz systemach automatyki i robotyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           | Na podstawie uzyskanych pomiarów dokonuje analizy danych i wykonuje sprawozdanie, w którym ocenia jakość uzyskanych wyników.                         |                                                      | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym                         |                       |       |
|                                          | [K6_U02] potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, a także dokumentować i analizować wyniki swojej pracy, potrafi oszacować czas potrzebny na realizację powierzonego zadania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | Określa fizyczny sens badanych zjawisk, dokonuje obserwacji i wykonuje pomiary charakterystycznych wielkości. Aktywnie uczestniczy w pracach zespołu |                                                      | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU1] Ocena realizacji zadania |                       |       |
| Treści przedmiotu                        | ĆWICZENIA LABORATORYJNE. Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest zapoznanie studentów z metodą badań eksperymentalnych wybranych zjawisk fizycznych. Studenci zapoznają się z podstawowymi przyrządami pomiarowymi stosowanymi w fizyce. W ramach ćwiczenia studenci wykonują obliczenia wstępne mające na celu określenie wartości mierzonych wielkości fizycznych, następnie montują układ pomiarowy oraz przeprowadzają eksperyment. W ramach przedmiotu studenci wykonują 12 ćwiczeń laboratoryjnych. Tematyka ćwiczeń dotyczy pomiarów wielkości materiałowych, kinetycznych, dynamicznych, akustycznych i elektrycznych. W laboratorium do dyspozycji studentów są mierniki analogowe jak i cyfrowe najnowszej generacji takie jak: oscyloskopy cyfrowe z pamięcią, zasilacze cyfrowe oraz generatory sygnałowe. Przygotowanie do ćwiczeń studentom ułatwia literatura podana na początku zajęć jak i instrukcje laboratoryjne. |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                      |                                                                                           |                       |       |
| Wymagania wstępne i dodatkowe            | Wiedza z przedmiotu Fizyka oraz wiedza z przedmiotu Obwody elektryczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                      |                                                                                           |                       |       |

|                                                               |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                       | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Składowa oceny końcowej |
|                                                               | Kolokwia z tematyki kilku ćwiczeń laboratoryjnych | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 65.0%                   |
|                                                               | Sprawozdania pisemne z ćwiczeń laboratoryjnych    | 100.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 35.0%                   |
| Zalecana lista lektur                                         | Podstawowa lista lektur                           | 1. Bobrowski Cz.: Fizyka krótki kurs. WNT Warszawa 2007.<br><br>2. Kozłowski K., Kolka W.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Wydawnictwo PG. Gdańsk 1990.<br><br>3. Orear J.: Fizyka T.1 i2. WNT Warszawa 2008.<br><br>4. Halliday D., Resnick R.: Fizyka T.1 i 2. PWN Warszawa 2001<br><br>5. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT Warszawa 2009.<br><br>6. Kurdziel R.: Podstawy elektrotechniki. WNT Warszawa 1973. |                         |
|                                                               | Uzupełniająca lista lektur                        | Feynman R.P., Leighton R. B., Sands M.: Feynmana wykłady z fizyki. PWN Warszawa 2007.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |
|                                                               | Adresy eZasobów                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <p>Realizowane zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie zjawisk optyki geometrycznej i falowej rozchodzenie się światła, załamanie, dyspersja, dyfrakcja, polaryzacja, pomiary natężenia oświetlenia.</li> <li>2. Badanie podstawowych zjawisk kinematyki i dynamiki ruchu ciał ruch harmoniczny, moment bezwładności, zasada zachowania energii, wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego.</li> <li>3. Badanie zjawisk falowych.</li> <li>4. Badanie obwodów liniowych prądu stałego.</li> <li>5. Badanie obwodów z elementami nieliniowymi.</li> <li>6. Badanie obwodów z elementami liniowymi RLC.</li> <li>7. Badanie rezonansu w obwodach elektrycznych.</li> <li>8. Badanie stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych.</li> <li>9. Badanie obwodów aktywnych.</li> <li>10. Badanie transformatorów z rdzeniem ferromagnetycznym.</li> <li>11. Badanie 3-fazowego obwodu elektrycznego.</li> <li>12. Badanie obwodów z cewkami sprzężonymi magnetycznie.</li> </ol> <p>Przykładowe pytania:</p> <p>Podać definicje prawa Ohma oraz ogólnie omówić metody rozwiązywania obwodów prądu stałego.</p> <p>Podać definicje prawa Ohma oraz ogólnie omówić metody rozwiązywania obwodów prądu zmiennego.</p> <p>Podać rozkład sił dla równi pochyłej.</p> <p>Opisać sposób wyznaczania przyspieszenia ziemskiego wykorzystując układ z równią pochyłą</p> <p>Jakie są warunki występowania fali stojącej?</p> <p>Opisać model statyczny i dynamiczny elementu nieliniowego w punkcie pracy . Jakie elementy wchodzi w skład tego modelu, jaka jest ich interpretacja geometryczna.</p> <p>Podać schemat zastępczy transformatora z rdzeniem ferromagnetycznym. Opisać parametry tego schematu.</p> |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.