



Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Materiały dielektryczne, PG_00070389                                                                                                                                                                                   |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Inżynieria materiałowa                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2023 r.                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2025/2026                                                                                                                                                    |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                               |                                                           | Grupa zajęć                          |                        | Grupa zajęć fakultatywnych<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                            |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni                                                                                                                                                   |                       |       |
| Rok studiów                              | 3                                                                                                                                                                                                                      |                                                           | Język wykładowy                      |                        | polski                                                                                                                                                       |                       |       |
| Semestr studiów                          | 6                                                                                                                                                                                                                      |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 1.0                                                                                                                                                          |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | zaliczenie                                                                                                                                                   |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Elektrochemii i Fizykochemii Powierzchni                         |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                            |                                                           | dr hab. inż. Natalia Wójcik          |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                        |                                                           | dr hab. inż. Natalia Wójcik          |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                            | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                      | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                    | 15.0                                                      | 0.0                                  | 0.0                    | 0.0                                                                                                                                                          | 0.0                   | 15    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                            |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
|                                          | Adresy kursu na platformie eNauczanie:<br>Moodle ID: 4455 Materiały dielektryczne<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4455">https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4455</a> |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| 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                                                                                                                                                                                           | 15                                                        |                                      | 2.0                    |                                                                                                                                                              | 8.0                   | 25    |
| Cel przedmiotu                           | Poznanie współczesnych materiałów dielektrycznych i zagadnień technologicznych związanych z ich zastosowaniem.                                                                                                         |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               | [K6_U06] Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Student potrafi integrować wiedzę z zakresu właściwości elektrycznych dielektryków, interpretować wyniki pomiarów (w tym spektroskopii impedancyjnej) oraz formułować i uzasadniać wnioski dotyczące mechanizmów polaryzacji, przewodnictwa i zastosowań materiałów dielektrycznych. | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu |
|                                                               | [K6_W07] ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami materiałoznawstwa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Student posiada szczegółową wiedzę dotyczącą właściwości elektrycznych dielektryków, mechanizmów polaryzacji i przewodnictwa, odpowiedzi materiału w zmiennym polu elektrycznym oraz metod pomiarowych, w szczególności spektroskopii impedancyjnej.                                 | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                                         |
|                                                               | [K6_W03] ma wiedzę w zakresie materiałoznawstwa pozwalającą powiązać właściwości materiałów z ich strukturą i składem, zna teoretyczny opis zjawisk zachodzących w materiałach poddanych czynnikom zewnętrznym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Student posiada wiedzę pozwalającą powiązać właściwości elektryczne dielektryków z ich strukturą i składem chemicznym oraz zna teoretyczny opis zjawisk zachodzących w materiałach poddanych działaniu zewnętrznego pola elektrycznego.                                              | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                                         |
|                                                               | [K6_K01] rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Student dostrzega potrzebę rozwoju kompetencji w zakresie materiałoznawstwa oraz potrafi odpowiedzialnie planować i realizować zadania związane z analizą właściwości elektrycznych materiałów.                                                                                      | [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy<br>[SK2] Ocena postępów pracy                                                   |
| Treści przedmiotu                                             | <p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Właściwości elektryczne dielektryków - pojęcia podstawowe. Makroskopowe własności dielektryków.</li> <li>Właściwości elektryczne dielektryków - mechanizmy polaryzacji dielektrycznej</li> <li>Mechanizmy przewodnictwa elektrycznego w dielektrykach</li> <li>Dielektryk w zmiennym polu elektrycznym - opis w domenie częstotliwości.</li> <li>Dielektryk w zmiennym polu elektrycznym - opis w domenie czasu.</li> <li>Pomiary parametrów elektrycznych dielektryków</li> <li>Spektroskopia impedancyjna w praktyce</li> <li>Dielektryki o specjalnych własnościach</li> <li>Podstawowe zastosowania dielektryków.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                    | Składowa oceny końcowej                                                                                                    |
|                                                               | Kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100.0%                                                                                                                     |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zalecana lista lektur                                                   | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Fizyka dielektryków, A. Chełkowski; PWN, 1972, 1993.</i></li> <li><i>Elektrolity Stałe, Władysław Bogusz, Franciszek Krok; WNT, 1995.</i></li> </ul> |
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                      | N/A                                                                                                                                                                                            |
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <p>Wyjaśnij 4 mechanizmy polaryzacji dielektrycznej.</p> <p>Narysuj wykres Nyquista i go opisz.</p> <p>Opisz na czym polega i jakie informacje można otrzymać badając materiały spektroskopią impedancyjną.</p> |                                                                                                                                                                                                |
| Zajęcia praktyczne<br>w ramach przedmiotu                               | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.