



## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                                   |       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Metrologia - laboratorium, PG_00048809                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                                   |       |
| Kierunek studiów                         | Elektronika i telekomunikacja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                                   |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2026/2027                                                                                                                                                                              |                                   |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | Grupa zajęć                          |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<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                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Język wykładowy                      |                        | polski                                                                                                                                                                                 |                                   |       |
| Semestr studiów                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 2.0                                                                                                                                                                                    |                                   |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | zaliczenie                                                                                                                                                                             |                                   |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Optoelektroniki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                                   |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | dr inż. Sylwia Babicz-Kiewlicz       |                        |                                                                                                                                                                                        |                                   |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | dr inż. Sylwia Babicz-Kiewlicz       |                        |                                                                                                                                                                                        |                                   |       |
| 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                                                        |                                      | 2.0                    |                                                                                                                                                                                        | 18.0                              | 50    |
| Cel przedmiotu                           | Celem jest nauczanie: wykonywania pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych - napięcia, prądu, częstotliwości, rezystancji, pojemności, indukcyjności; obsługi i wykonywania pomiarów oscyloskopem cyfrowym; konfigurowania, wykonywania pomiarów oraz obróbki danych systemami pomiarowym sterowanymi komputerem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                                   |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | Efekt z przedmiotu                   |                        |                                                                                                                                                                                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu |       |
| Treści przedmiotu                        | 1. Wprowadzenie: program, charakterystyka laboratorium (szeroki front, 1 student przy 1 stanowisku, komputerowe monitorowanie aktywności studenta), tryb wykonywania ćwiczeń i sprawozdań 2. Zapoznanie z podstawową aparaturą 3. Badanie i wzorcowanie podstawowych mierników elektrycznych analogowych i cyfrowych współpracujących z komputerem 4. Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych napięcia, prądu, rezystancji, mocy i energii elektrycznej (przetwornikiem P/f) 5. Badania oscyloskopu cyfrowego 6. Oscyloskopowy pomiar podstawowych wielkości elektrycznych: napięcia, parametrów impulsów, charakterystyk I/U elementów elektronicznych. Obserwacja i analiza przebiegów w układach cyfrowych 7. Badania właściwości cyfrowego miernika czasu, częstotliwości i przesunięcia fazowego 8. Pomiary czasu, częstotliwości, przesunięcia fazowego metodami cyfrowymi i oscyloskopowymi 9. Badania właściwości i trybów pracy systemu pomiarowego: multimetr laboratoryjny, generator programowany , multimetr serwisowy 10. Badania w/w systemem przetworników A/C z podwójnym całkowaniem oraz z przetwarzaniem U/f (praca studenta jest monitorowana i oceniana komputerowo) 11. Badania i wzorowanie przetworników AC/DC wartości średniej i szczytowej napięć zmiennych mcz. i wcz. 12. Pomiary wartości skutecznej przebiegów o różnych kształtach metodami True RMS i miernikami skalowanymi sinusoidą oraz metodą próbkowania 13. Pomiary dużych i bardzo małych rezystancji mostkami Wheatstonea i Thomsona oraz wielozakresowym multimetrem cyfrowym 14. Pomiary parametrów impedancyjnych elementów RLC 15. Odrabianie zaległych lub poprawianie ćwiczeń laboratoryjnych 16. Zaliczenie laboratorium |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                                   |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |                         |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Obowiązkowe jest zaznajomienie się z Zasadami BHP i Regulaminem Laboratorium Metrologii. Prowadzący określa formę weryfikacji. Bez zaznajomienia się z Zasadami BHP i Regulaminem Laboratorium nie jest możliwe przystąpienie do zajęć z laboratorium metrologii. |                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | Progi % na poszczególne oceny:                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | <0;60>% 2                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | (60; 68>% 3                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | (68; 76>% 3,5                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | (76; 84>% 4                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | (84; 92>% 4,5                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | (92; 100>% 5                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                |                         |
| Liczy się całkowita liczba punktów zdobytych na zajęciach.        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                       | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                              | Składowa oceny końcowej |
|                                                                   | Praca na zajęciach                                                                                                                                                                                                                                                | 0.0%                                                                                                                                                                                                           | 60.0%                   |
|                                                                   | Prace domowe=sprawozdania                                                                                                                                                                                                                                         | 0.0%                                                                                                                                                                                                           | 20.0%                   |
|                                                                   | Testy                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.0%                                                                                                                                                                                                           | 20.0%                   |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                           | 1. Stabrowski M.: Cyfrowe przyrządy pomiarowe. PWN. 2. Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ                                                                                                        |                         |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                        | 1. Dusza J. i inni: Podstawy miernictwa. Wyd. Politechniki Warszawskiej 2. Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement. Wydanie polskie:Wyrażenie niepewności pomiaru, Przewodnik, Główny Urząd Miar |                         |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                   | Adresy na platformie eNauczanie:                                                                                                                                                                               |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.