



Karta przedmiotu

|  |  |   |                        |              |  |            |       |
|--|--|---|------------------------|--------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Technika obliczeniowa i symulacyjna, PG_00067032   |   |                        |              |  |            |       |
| Kierunek studiów                         | Elektronika i telekomunikacja  |   |                        |              |  |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2026 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                              | 1  | Język wykładowy   |                        |              | polski   |            |       |
| Semestr studiów                          | 2  | Liczba punktów ECTS   |                        |              | 3.0  |            |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki   | Forma zaliczenia  |                        |              | zaliczenie   |            |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów   |   |                        |              |  |            |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot  | dr inż. Jan Schmidt   |                        |              |  |            |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu  | dr hab. inż. Iwona Kochańska<br>dr inż. Barbara Stawarz-Graczyk<br>dr inż. Jan Schmidt<br>dr inż. Arkadiusz Szewczyk<br>mgr inż. Aleksander Schmidt |                        |              |  |            |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć  | Wykład  | Ćwiczenia              | Laboratorium | Projekt  | Seminarium | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć  | 15.0  | 0.0                    | 15.0         | 15.0   | 0.0        | 45    |
|  | 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   | 45  | 3.0                    |              | 27.0   |            | 75    |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest opanowanie przez studentów umiejętności przeprowadzania obliczeń numerycznych, cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz symulacji prostych obwodów i układów elektronicznych w programach MATLAB (i zgodnych z Matlabem programach obliczeniowych) oraz w programie symulacyjnym SPICE. |   |                        |              |  |            |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy  | Efekt z przedmiotu  | Sposób weryfikacji i oceny efektu   |
|-------------------------------|---|---|---|
|                               | <p>[K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,</li> <li>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi</li> </ul> | <p>Student potrafi zastosować podejście symulacyjne i obliczenia programowe w dziedzinie czasu, w dziedzinie częstotliwości oraz metody przetwarzania sygnałów, w praktycznych przypadkach analizy obwodów. Wyróżniający się studenci rozwiązują złożone i/lub mniej typowe problemy, stosując właściwe metody i narzędzia, potrafią dokonać Analizy i Syntezy problemu, np. w zadaniu źle uwarunkowanym numerycznie.</p> | <p>[SU1] Ocena realizacji zadania<br/>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p> |
|                               | <p>[K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów</p>   | <p>Student zna Metody Analizy liniowych układów analogowych i prostych układów nieliniowych. W szczególności zna metody rozwiązywania układów równań liniowych (LU oraz iteracyjne) oraz układów nieliniowych (bisekcji, fałsi, siecznych i Newtona). Zna zasady interpolacji i aproksymacji.</p>   | <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>   |
|                               | <p>[K6_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów</p>   | <p>Student potrafi zaimplementować obliczenia programowe w analizie stałoprądowej, w dziedzinie czasu, w dziedzinie częstotliwości oraz metody przetwarzania sygnałów, w praktycznych przypadkach analizy obwodów. Umie zaprezentować wyniki m.in. w postaci graficznej.</p>  | <p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>   |
|                               | <p>[K6_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia</p>   | <p>Student zna reguły programowania w obliczeniach numerycznych, badaniach symulacyjnych obwodów i układów oraz przetwarzaniu sygnałów. Student zna powszechnie stosowane Narzędzia Obliczeniowe i Symulacyjne dedykowane tym metodom, takie jak MATLAB i SPICE oraz podstawy języków programowania w środowiskach tych programów.</p>  | <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br/>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji</p>           |

|   |  |  |                         |
|---|--|--|-------------------------|
| Treści przedmiotu   | Treści przedmiotu - wykład   |  |                         |
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zastosowanie metod numerycznych w analizie układów i systemów. Przegląd standardowego oprogramowania komputerów do tego celu.</li> <li>2. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Metoda LU oraz metody iteracyjne.</li> <li>3. Rozwiązywanie równań nieliniowych. Metody: bisekcji, fałsi, siecznych, Newtona.</li> <li>4. Zagadnienia interpolacji oraz aproksymacji. Interpolacja metodą wielomianów Lagrange'a. Aproksymacja funkcji metodą najmniejszych kwadratów.</li> <li>5. Charakterystyka interakcyjnego środowiska MATLAB.</li> <li>6. Podstawy programowania w języku MATLAB.</li> <li>7. Wybrane przykłady skryptów MATLAB w zastosowaniach do metod numerycznych analizy.</li> <li>8. Charakterystyka zastosowań programu SPICE.</li> <li>9. Modele pasywnych i aktywnych elementów elektronicznych w banku elementów programu SPICE.</li> <li>10. Modele sygnałów pobudzających. Reprezentacja sygnału w dziedzinie czasu i częstotliwości.</li> <li>11. Zasady tworzenia schematów symulacyjnych.</li> <li>12. Charakterystyka wybranych metod analizy.</li> <li>13. <u>Metodyka przeprowadzania "pomiarów" w środowisku symulatora.</u></li> </ol> |  |                         |
|   | Treści przedmiotu - laboratoria  |  |                         |
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do programu SPICE / MICRO-CAP.</li> <li>2. Matlab i SPICE jako narzędzia do obliczania prądów, napięć i mocy w obwodzie elektrycznym analiza oczkowa. Numeryczne rozwiązywanie równań liniowych.</li> <li>3. Matlab i SPICE jako narzędzia do obliczania prądów, napięć i mocy w obwodzie elektrycznym analiza węzłowa. Numeryczne rozwiązywanie równań liniowych.</li> <li>4. Matlab i SPICE jako narzędzia do obliczania prądów, napięć i mocy oraz elementów zastępczych w obwodzie elektrycznym. Automatyczne konstruowanie równań liniowych opisujących obwód elektryczny oraz ich numeryczne rozwiązywanie.</li> <li>5. Matlab i SPICE jako narzędzia do analizy stałoprądowej i symulacji obwodów z nieliniowymi dwójnikami. Przybliżone rozwiązywanie równań nieliniowych.</li> <li>6. Matlab i SPICE jako narzędzia do analizy stałoprądowej i symulacji obwodów z tranzystorem bipolarnym. Przybliżone rozwiązywanie równań nieliniowych.</li> <li>7. Matlab i SPICE jako narzędzia do obliczania prądów, napięć i mocy w obwodzie elektrycznym prądu sinusoidalnego. Numeryczne rozwiązywanie równań liniowych.</li> </ol>                   |  |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Treści przedmiotu - projekt  |  |                         |
|   | W ramach projektu Student musi wykonać trzy zadania projektowe wykorzystując metody numeryczne poznane na wykładzie. Zadania muszą być wykonane w środowisku Matlab. Student w zadaniach przeprowadzać będzie np. analizę porównawczą szybkości i dokładności działań różnych metod w ramach jednego zagadnienia matematycznego.   |  |                         |
|   | Zaliczenia z przedmiotów: Algebra liniowa, sem. 1, Analiza matematyczna sem. 1 - wymagane dla studentów ubiegających się o IOS.  |  |                         |
|   | Sposób oceniania (składowe)  |  |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się       | Próg zaliczeniowy  |  | Składowa oceny końcowej |
|   | Kolokwia w czasie semestru   | 50.0%  | 44.0%                   |
|   | Laboratorium   | 50.0%  | 28.0%                   |
|   | Projekt  | 50.0%  | 28.0%                   |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski: Metody numeryczne. Wyd. IV, WNT Warszawa 1998.</li> <li>2. Micro-Cap 9 Electronic Circuit Analysis Program Use"s Guide 1982-2008 by Spectrum Software.</li> <li>3. A. Szatkowski, J. Cichosz: Metody numeryczne. Podstawy Teoretyczne. Skrypt. Wyd. Politechniki Gdańskiej, wyd. III 2010.</li> <li>4. A. Zalewski, R. Cegiela: MATLAB - obliczenia numeryczne i ich zastosowania. Nakom, Poznań 1996.</li> <li>5. B. Mrozek, Z. Mrozek: MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie IV, Helion Gliwice 2018.</li> <li>6. W. Sradomski: MATLAB. Praktyczny podręcznik modelowania. Helion Gliwice 2015.</li> </ol> |                         |
|   | Uzupełniająca lista lektur   | Nie ma wymagań   |                         |
|   | Adresy eZasobów  |  |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Patrz eZasoby  |  |                         |
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu                            | Nie dotyczy  |  |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.