



Karta przedmiotu

|  |  |  |                        |              |  |            |       |
|--|--|--|------------------------|--------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Technika obliczeniowa i symulacyjna, PG_00047685   |  |                        |              |  |            |       |
| Kierunek studiów                         | Elektronika i telekomunikacja  |  |                        |              |  |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2023 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu   |                        |              | 2023/2024  |            |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie   | Grupa zajęć  |                        |              | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów |            |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne  | Sposób realizacji  |                        |              | na uczelni   |            |       |
| Rok studiów                              | 1  | Język wykładowy  |                        |              | polski   |            |       |
| Semestr studiów                          | 2  | Liczba punktów ECTS  |                        |              | 4.0  |            |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki   | Forma zaliczenia   |                        |              | zaliczenie   |            |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów WETI   |  |                        |              |  |            |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot  | dr inż. Jan Schmidt  |                        |              |  |            |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu  | mgr inż. Mariusz Rudnicki<br>dr inż. Jan Schmidt<br>dr inż. Barbara Stawarz-Graczyk<br>mgr inż. Aleksander Schmidt |                        |              |  |            |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | 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   | 4.0                    |              | 51.0   |            | 100   |
| 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   |
|-------------------------------|---|--|---|
|                               | [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:<br>– właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,<br>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi   | 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. | [SU1] Ocena realizacji zadania<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |
|                               | [K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów  | Student zna Metody Analizy liniowych układów analogowych i prostych układów nieliniowych. W szczególności zna metody rozwiązywania układów równań liniowych (LU oraz iteracyjne) oraz równań nieliniowych (bisekcji, fałsi, siecznych i Newtona). Zna zasady interpolacji i aproksymacji.  | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej  |
|                               | [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  | 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 PSPICE oraz podstawy języków programowania w środowiskach tych programów.   | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji           |
|                               | [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  | 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.  | [SU1] Ocena realizacji zadania  |
|                               | [K6_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski   | Student potrafi zaimplementować podejście symulacyjne w analizie stałoprądowej, w analizie zmiennoprądowej - w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości oraz metody przetwarzania sygnałów, w praktycznych przypadkach analizy obwodów. Umie przeprowadzić "pomiary" w środowisku symulatora.  | [SU1] Ocena realizacji zadania  |
| Treści przedmiotu             | <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. Metodyka przeprowadzania "pomiarów" w środowisku symulatora.</li> </ol> |  |   |

|   |   |  |                         |
|---|---|--|-------------------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Zaliczenia z przedmiotów: Algebra liniowa, sem. 1, Analiza matematyczna sem. 1 - wymagane dla studentów ubiegających się o IOS. |  |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)   | 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>Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski: Metody numeryczne. Wyd. IV, WNT Warszawa 1998</li> <li>Micro-Cap 9 Electronic Circuit Analysis Program Use's Guide 1982-2008 by Spectrum Software.</li> <li>A. Szatkowski, J. Cichosz: Metody numeryczne. Podstawy Teoretyczne. Skrypt. Wyd. Politechniki Gdańskiej, wyd. III 2010</li> <li>M. S. Makowski: Wprowadzenie do SPICE'a (Micro-Cap'a). SPICE jako podstawowe narzędzie obliczeń inżynierskich. Przykłady typowych zastosowań i podstawy obsługi programu. <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/enrol/index.php?id=640">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/enrol/index.php?id=640</a></li> <li>A. Zalewski, R. Cegiela: MATLAB - obliczenia numeryczne i ich zastosowania. Nakom, Poznań 1996</li> <li>R. Salamon, M.S. Makowski: MATLAB - podstawy i zastosowania. Skrypt w wersji elektronicznej. <a href="https://eti.pg.edu.pl/katedra-systemow-sonarowych/tois">https://eti.pg.edu.pl/katedra-systemow-sonarowych/tois</a></li> </ol> |                         |
|   | Uzupełniająca lista lektur  | Nie ma wymagań   |                         |
|   | Adresy eZasobów   | Adresy na platformie eNauczanie:<br>Technika obliczeniowa i symulacyjna - laboratorium (2024) (89) - Moodle ID: 38350<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=38350">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=38350</a>   |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Patrz eZasoby   |  |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy   |  |                         |