**Sylabus przedmiotu**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr pola** | **Nazwa pola** | | **Opis** |
| 1 | Jednostka | | Instytut Politechniczny - Zakład Technologii Materiałów |
| 2 | Kierunek studiów | | Inżynieria Materiałowa |
| 3 | Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu | | Informatyka i Wspomaganie Komputerowe |
| 4 | Kod modułu kształcenia/ przedmiotu | |  |
| 5 | Kod Erasmusa | | 11.3 |
| 6 | Punkty ECTS | | 6 |
| 7 | Rodzaj modułu (obowiązkowy, do wyboru) | | obowiązkowy |
| 8 | Rok studiów | | 2 |
| 9 | Semestr | | 3 |
| 10 | Typ zajęć (stacjonarne, niestacjonarne, e-learning) | | stacjonarne |
| 11 | Liczba godzin | | wykład – 15, laboratorium – 45, suma – 60 |
| 12 | Koordynator |  | mgr inż. Mariusz Świder |
| 13 | Prowadzący | | mgr inż. Mariusz Świder |
| 14 | Język wykładowy | | polski |
| 15 | Zakres nauk podstawowych (tak, nie) | | tak |
| 16 | Zajęcia ogólnouczelniane/ na innym kierunku (tak, nie) | | nie |
| 17 | Wymagania wstępne | | Zagadnienia matematyczne: podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, podstawy rachunku macierzowego, elementy logiki matematycznej.  Zagadnienia informatyczne: znajomość programowania proceduralnego w stopniu podstawowym, elementy języka C, ogólne wiadomości o algorytmach i złożoności obliczeniowej. |
| 18 | Efekty kształcenia | | 1. Potrafi wykonywać analizy obliczeniowe w środowisku MATLAB przy pomocy języka skryptowego tego pakietu oraz korzystać z jego funkcji bibliotecznych i tworzyć własne (IM1P\_W13, IMI1P\_U06). 2. Umie użyć pakietu MATLAB do przetwarzania danych doświadczalnych oraz ich prezentacji w formie graficznej a także zapisu wyników obliczeń (IM1P\_W12, IMI1P\_U08). 3. Zna działanie algorytmów numerycznych dotyczących przybliżonego rozwiązywania równań i układów równań liniowych oraz całkowania numerycznego (IM1A\_W01, IM1P\_U01). 4. Potrafi stworzyć matematyczny opis zjawisk fizycznych i technicznych przy użyciu równań różniczkowych oraz je numerycznie rozwiązać przy użyciu pakietu MATLAB(IM1P\_W02, IM1P\_W13). |
| 19 | Stosowane metody dydaktyczne | | Prezentacja treści kształcenia na wykładzie w formie wyjaśniania zagadnień teoretycznych oraz przeprowadzania przykładowych obliczeń i tworzenia przykładowych programów skryptowych w MATLAB. Przedstawienie zadań problemowych do samodzielnego rozwiązania na laboratorium w pakiecie MATLAB, pomoc studentom w ich rozwiązywaniu poprzez udzielanie odpowiednich wskazówek (pomoc w implementacji poznanych metod i algorytmów, doradzanie w zakresie wyboru optymalnych sposobów ich stosowania). |
| 20 | Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia | | - zaliczenie na ocenę pozytywną dwóch kolokwiów komputerowych na laboratorium  - oceny cząstkowe uzyskiwane za wykonywanie ćwiczeń komputerowych |
| 21 | Forma i warunki zaliczenia | | Obecność na laboratorium zgodnie z par. 13 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.  Ocena końcowa z laboratorium to średnia arytmetyczne ocen z obu kolokwiów modyfikowana przez średnią arytmetyczną z ocen cząstkowych uzyskanych z zadań rozwiązywanych na zajęciach laboratoryjnych. |
| 22 | Treści kształcenia (skrócony opis) | | Zapoznanie studenta z pakietem do obliczeń naukowo-technicznych MATLAB, umiejętność przeprowadzania w nim analiz i symulacji w obszarach: obróbki danych doświadczalnych, rozwiązywania najczęściej spotykanych zagadnień numerycznych, prezentacji wyników obliczeń w formie graficznej, tworzenia własnych programów (skryptów) automatyzujących wykonywane obliczenia, zapisu uzyskanych wyników. Korzystanie z zasobów biblioteki standardowej i modułów dodatkowych tego pakietu. |
| 23 | Treści kształcenia (pełny opis) | | 1. Przedstawienie ogólnych informacji o pakiecie obliczeniowo-symulacyjnym MATLAB – struktura, możliwości i zastosowania, historia jego powstania i rozwoju, podstawowe informacje o jego najważniejszych modułach dodatkowych (toolboxach).  2. Operacje macierzowe w MATLAB – przedstawienie specyfiki notacji macierzowej w MATLAB, tworzenie macierzy i odwołania do ich zawartości, głownie operacje macierzowe i tablicowe, główne funkcje biblioteczne wspomagające przetwarzanie macierzy, zapis wyników obliczeń do plików.  3. Tworzenie grafiki w MATLAB – omówienie sposobów tworzenia wykresów funkcji jednej i dwóch zmiennych, główne funkcje graficzne MATLAB stosowane do tworzenia wykresów w układzie kartezjańskim, biegunowym, wykresów parametrycznych i histogramów, funkcje opisu wykresów i skalowania osi układu współrzędnych.  4. Język skryptowy MATLAB – opis głównych operatorów relacyjnych i logicznych wraz z ich zastosowaniem, zaprezentowanie podstawowych instrukcji sterujących (if, for, while) oraz komend sterujących wykonywaniem skryptu (break, return). Zagadnienie tworzenia własnych funkcji w MATLAB (deklaracja w osobnym M-pliku, wywołania w skryptach), zagadnienia zmiennych lokalnych i globalnych oraz ich widoczności.  5 Metody przybliżonego rozwiązywania równań przestępnych – omówienie metod bisekcji i stycznych, kryteria stopu obu algorytmów oraz dokładność ich obliczeń, implementacja obu algorytmów w MATLAB wraz z wykresami zbieżności.  6. Numeryczne rozwiązywanie układów równań liniowych – opis zagadnienia językiem algebry liniowej (baza przestrzeni, kombinacja liniowa) i jego zapis w notacji macierzowej MATLAB, główne sposoby rozwiązywania takich równań: wzór Cramera, eliminacja Gaussa.  7. Interpolacja i aproksymacja – przedstawienie głównych sposobów analizy danych doświadczalnych (pomiarowych): interpolacja wielomianowa metodami Newtona i Lagrange’a, aproksymacja średniokwadratowa i regresja liniowa jako jej szczególny przypadek. Opis funkcji MATLAB realizujących te obliczenia.  8. Całkowanie numeryczne – prezentacja najprostszych metod przybliżonego całkowania: prostokątów i trapezów, interpretacja geometryczna każdej z nich, dokładność obu metod i wykresy zbieżności.  9. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych – zastosowanie MATLAB do rozwiązywania równań tego typu: sposób zapisu równania różniczkowego w formie macierzowej, funkcje rozwiązujące takie równania w MATLAB oraz ich parametry wywołania, graficzna prezentacja wykresów rozwiązań oraz ich interpretacja.  10. Idea cyfrowego przetwarzania sygnałów – definicja sygnału cyfrowego, próbkowanie i kwantyzacja, filtrowanie cyfrowe takich sygnałów w celu uzyskania pożądanych informacji, rodzaje filtrów cyfrowych, funkcje MATLAB realizujące operacje filtrowania sygnałów. |
| 24 | Literatura podstawowa i uzupełniająca | | - Zalewski Andrzej, Cegieła Rafał, „MATLAB – obliczenia numeryczne i ich zastosowania”, Wydawnictwo Nakom Poznań 1997  - Mrożek Zbigniew, Mrożek Bogumiła, „MATLAB – uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych”, Wydawnictwo PLJ Kraków 1996  - Brzózka Jerzy, Dorobczyński Lech, „MATLAB”, Wydawnictwo Mikom Warszawa 2008 |
| 25 | Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/ obszarów kształcenia | | Obszar nauk technicznych |
| 26 | Sposób określenia liczby punktów ECTS | | 3 pkt ECTS:  − Uczestnictwo w wykładach: 15 h  − Uczestnictwo w ćwiczeniach laboratoryjnych : 45 h (zajęcia praktyczne)  − Konsultacje z wykładowcą: 15 h  3 pkt ECTS (praca własna):  − Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych 45 h  − Samodzielne przygotowanie do egzaminu i kolokwiów: 25 h  Łączny nakład pracy studenta: 145 h |
|
| 27 | Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | | 3 (75 h) |
| 28 | Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym | | 3 (90 h) |