

## Przedmiot zamówienia- 3/D/SKO/2020

Zakup licencji akademickich (indywidualnych oraz sieciowych) bezterminowych oprogramowania MATLAB wraz z toolboxami - na potrzeby badań naukowych (użytek niekomercyjny)

### Część 1 – miejsce instalacji – Instytut Maszyn Przepływowych PAN (Gdańsk, ul. Fiszera 14)

#### Licencje indywidualna (Academic Individual Perpetual)

Nazwa pozycji	liczba
MATLAB	6
Signal Processing Toolbox	5
Image Processing Toolbox	2
Wavelet Toolbox	1
Instrument Control Toolbox	1

#### Licencje sieciowe (Academic Concurrent Perpetual)

Nazwa pozycji	liczba
MATLAB	6
Signal Processing Toolbox	1
Image Processing Toolbox	1
Global Optimization Toolbox	1
Optimization Toolbox	1
Statistics and Machine Learning Toolbox	1
Parallel Computing Toolbox	2

Czas dostawy: do **30 dni**

Kontakt:

Paweł Kudela, [pk@imp.gda.pl](mailto:pk@imp.gda.pl), tel. 58 5225 251

Tomasz Wandowski, [tomaszw@imp.gda.pl](mailto:tomaszw@imp.gda.pl), tel. 58 5225 260

### Część 2 – miejsce instalacji – Instytut Badawczy KEZO (ul. Akademijna 27, 05-110 Jabłonna)

#### Licencje sieciowe (Academic Concurrent Perpetual)

Nazwa pozycji	Liczba użytkowników
MATLAB	2
Simulink	2

Control System Toolbox	1
Curve Fitting Toolbox	1
Database Toolbox	1
Deep Learning Toolbox	1
Embedded Coder	1
Fuzzy Logic Toolbox	1
Global Optimization Toolbox	1
Instrument Control Toolbox	1
MATLAB Coder	1
MATLAB Compiler	1
MATLAB Compiler SDK	1
MATLAB Report Generator	1
Model Predictive Control Toolbox	1
Optimization Toolbox	1
Simscape	2
Simscape Electrical	1
Simscape Fluids	1
Simulink Coder	1
Simulink PLC Coder	1
Simulink Report Generator	1
Stateflow	1
Statistics and Machine Learning Toolbox	1
System Identification Toolbox	1

+ Przedłużenie subskrypcji licencji na kolejne 12 miesięcy

+ Wsparcie techniczne przez cały okres trwania subskrypcji licencji

Czas dostawy: do **14 dni**

Kontakt:

**Krzysztof Rafał** [krafal@imp.gda.pl](mailto:krafal@imp.gda.pl), tel. 502 111 063

## Specyfikacja dla obu części

### MATLAB

- Zintegrowany język wysokiego poziomu do obliczeń numerycznych, wizualizacji i tworzenia aplikacji.
- Interaktywne środowisko dla iteracyjnej analizy i rozwiązywania problemów.
- Wbudowane funkcje matematyczne wspomagające obliczenia z zakresu algebry liniowej, statystyki, analizy Fouriera, filtrowania, optymalizacji oraz rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.
- Interaktywne narzędzia do eksploracji i wizualizacji danych (2D i 3D).
- Narzędzia służące utrzymaniu przejrzystości oraz poprawności kodu a także maksymalizacji jego wydajności.

- Narzędzia do tworzenia interfejsu graficznego dla aplikacji (GUI).
- Funkcje integrujące algorytmy opracowane w środowisku MATLAB z zewnętrznymi aplikacjami oraz językami programowania tj. C, Java, .NET, and Microsoft® Excel®.

### Signal Processing Toolbox

- Transformaty sygnałów, m.in. szybka transformata Fouriera (FFT), dyskretna transformata Fouriera (DFT), krótkookresowa transformata Fouriera (STFT), transformata Hilberta.
- Metody projektowania filtrów FIR i IIR, ich analiza i implementacja.
- Funkcje do generacji przebiegów i impulsów, w tym sinus, prostokąt, piła, impuls Gaussa.
- Funkcje metryki tranzycji, metryki impulsowej i estymacji bazującej na stanie dla przebiegów dwupoziomowych.
- Pomiarów statystyczne sygnałów i funkcje umożliwiające operacje z wykorzystaniem okien.
- Algorytmy estymacji gęstości widmowej mocy, m.in. periodogram, funkcja Welch i Yule-Walkera.
- Modelowanie parametryczne i predykcyjne systemów liniowych.

### Image Processing Toolbox

- Analiza obrazu, w tym segmentacji, morfologii, statystyk i pomiarów.
- Algorytmy poprawy jakości obrazu, filtrowania i wyostrażania.
- Transformacje geometryczne, metody rejestracji obrazu oparte na intensywności.
- Transformacje obrazu, w tym FFT, DCT, Radon i typu fan-beam.
- Metody do blokowego przetwarzania dużych obrazów .
- Aplikacje do wizualizacji, w tym Image Viewer i Video Viewer.
- Funkcje wykorzystujące wiele procesorów oraz GPU, wsparcie generacji kodu C.

### Wavelet Toolbox

- Ciągła transformata falkowa (CWT), skalogram i falki koherentne.
- Dyskretna analiza falkowa, w tym dziesiętna, niedziesiętna, podwójnego drzewa i transformat falkowych pakietowych.
- Odszumianie sygnałów i obrazów zależne od skali lub odstępu.
- Kompresja i rekonstrukcja sygnałów i obrazów, w tym dopasowujące algorytmy poszukiwań.
- Banki filtrów rekonstrukcyjnych używające coiflets, biorthogonal spline, Daubechies oraz filtrów Fejer-Korovkin.
- Metoda udoskonalania ułatwiająca konstruowanie niestandardowych falek.

### Instrument Control Toolbox

- Umożliwienie komunikacji pomiędzy oprogramowaniem nadrzędnym a sprzętem, takim jak oscyloskopy, generatory funkcyjne, analizatory sygnałów, zasilacze i instrumenty analityczne.
- Wsparcie dla sterowników IVI, VXI plug&play i sterowników oprogramowania nadrzędnego.
- Obsługa protokołów GPIB i VISA (GPIB, GPIB-VXI, VXI, USB, TCP/IP, serial).
- Wsparcie dla protokołów szeregowych TCP/IP, UDP, I2C oraz Bluetooth.
- Funkcje pozwalające na zapis i odczyt danych binarnych oraz ASCII z i do instrumentów pomiarowych.
- Graficzny interfejs użytkownika dla identyfikacji urządzeń, konfiguracji i komunikacji.

### Statistics and Machine Learning Toolbox

- Techniki regresyjne, w tym regresja liniowa, regresja liniowa uogólniona, regresja nieliniowa, regresja odporna, ANOVA i modele mieszane.
- Jedno- i wielowymiarowe rozkłady prawdopodobieństwa.
- Generatory liczb losowych i pseudolosowych oraz łańcuchy Markowa
- Testowanie hipotez statystycznych.
- Testy hipotez dla różnych rozkładów, miary rozproszenia i położenia a także techniki planowania doświadczeń (DOE) dla planów zoptymalizowanych, planów czynnikowych oraz planów powierzchni odpowiedzi.
- Algorytmy nadzorowanego uczenia maszynowego, w tym algorytm Maszyny Wektorów Wspierających (SVMs), drzewa klasyfikacyjne i regresyjne boosted/bagged, algorytm k najbliższych sąsiadów, naiwny klasyfikator bayesowski, analizy dyskryminacyjne.
- Algorytmy nienadzorowanego uczenia maszynowego, w tym algorytm k-średnich (centroidów), grupowania hierarchicznego, mieszanina rozkładów Gauss i ukryte modele Markowa.
- Algorytmy przetwarzania dużych zbiorów danych (Big Data) m.in. redukcja wymiarowa, statystyki opisowe, regresje liniowe, logistyczne i analiza dyskryminacyjna.

### Parallel Computing Toolbox

- Zrównoleglone pętle for (parfor) do uruchamiania równoległych zadań na wielu procesorach.
- Wsparcie dla procesorów graficznych NVIDIA z obsługą architektury CUDA
- Pełne wykorzystanie procesorów wielordzeniowych.
- Wsparcie dla klastrów komputerowych i systemów przetwarzania sieciowego GRID (z wykorzystaniem MATLAB Distributed Computing Server).
- Interaktywne i wsadowe wykonywanie aplikacji.
- Tablice rozproszone oraz równoległe wykonywanie identycznych podzadań dla różnych danych (przetwarzanie współbieżne) do obsługi dużych zestawów danych.

### Optimization Toolbox

- Aplikacja z graficznym interfejsem użytkownika do definiowania (typ zadania, zmienne decyzyjne, funkcja celu, ograniczenia, parametry metody) i rozwiązywania problemów optymalizacji oraz monitorowania procesów z tym związanych.
- Optymalizacja nieliniowa i wielokryterialna.
- Solvery dla regresji nieliniowej metodą najmniejszych kwadratów, dopasowywania danych i równań nieliniowych.
- Rozwiązywanie zadań programowania liniowego, także mieszanych (z ciągłymi i całkowitoliczbowymi zmiennymi decyzyjnymi) oraz zadań programowania kwadratowego.
- Przyspieszenie działania solverów nieliniowych z ograniczeniami z wykorzystaniem Parallel Computing Toolbox™

### Global Optimization Toolbox

- Interaktywne narzędzia pozwalające definiować i rozwiązywać problemy optymalizacyjne oraz monitorować postęp prac z tym związanych.
- Solvery globalnego wyszukiwania oraz typu multistart dla znalezienia jednego lub wielu optimum globalnych.
- Narzędzia do stosowania algorytmów genetycznych (w tym wielokryterialnych), wspierających liniowe i nieliniowe ograniczenia.
- Metoda numeryczna „pattern search” dla ograniczeń liniowych, nieliniowych oraz brzegowych.
- Symulowane wyżarzanie z zaimplementowaną metodą losowego wyszukiwania, wbudowane narzędzia dają możliwość definiowania procesu wygrzewania, temperatury i kryteriów akceptacji.

Wsparcie dla obliczeń równoległych.