



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Matlab - zastosowania</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Matlab - applications</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2012/2013</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Informatyka</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> (I stopień / II stopień)
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>niestacjonarne</b> (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	<b>Systemy informatyczne</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Zastosowań Informatyki</b>
Koordinator modułu	<b>dr hab. inż. Radosław Pytlak, prof. PŚk</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	<b>nieobowiązkowy</b> (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>3 lub</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr zimowy lub letni</b> (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	<b>Metody Obliczeniowe</b> (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	<b>Nie</b> (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	Laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>18</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Zapoznanie studentów z podstawami środowiska programistycznego Matlab, jego wykorzystania w zastosowaniach inżynierskich oraz zapoznanie ze środowiskiem do symulacji Simulink.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę ze znajomości języka Matlab.	W	K_W01 K_W12	T2A_W01, T2A_W02 T2A_W03,T 2A_W07
W_02	Ma podstawową wiedzę ze znajomości podstawowych procedur Matlab w obliczeniach numerycznych.	W/C	K_W01 K_W12	T2A_W01, T2A_W02 T2A_W03,T 2A_W07
U_01	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do rozwiązywania zagadnień inżynierskich z wykorzystaniem środowiska Matlab.	L/P	K_U03	T2A_U03
U_02	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do rozwiązywania zadań numerycznych.	W/C	K_U03	T2A_U03
U_03	Potrafi wykorzystać poznane możliwości środowiska Matlab do tworzenia własnych programów numerycznych w języku Matlab.	W/C	K_U03	T2A_U03
K_01	Zna metodykę modelowania dynamicznego, metody symulacji komputerowej i rozumie istotę zawartych w nich mechanizmów.	W/C	K_K03	T2A_K07

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	<b>Wprowadzenie do Matlab.</b> 1) macierze i operacje macierzowe w Matlabie; 2) struktury danych w Matlabie; 3) instrukcje wejścia i wyjścia w Matlabie; 4) tworzenie programów skryptowych; 5) metody graficzne; 6) tworzenie funkcji.	W_01
2	<b>Elementy numerycznej algebry liniowej w Matlabie.</b> 1) rozwiązywanie układu równań liniowych; 2) dekompozycje LU, Choleskiego, QR macierzy; 3) rozwiązywanie zadania najmniejszych kwadratów.	W_02
3	<b>Elementy metod numerycznych w Matlabie.</b> 1) rozwiązywanie układu równań nieliniowych; 2) różniczkowanie i całkowanie; 2) rozwiązywanie równań różniczkowych; 3) obliczenia symboliczne.	W_02 U_01 U_02
4	<b>Omówienie toolbox'a optymalizacji.</b> 1) rozwiązywanie zadań bez ograniczeń; 2) rozwiązywanie zadań liniowych metodą sympleks oraz metodą punktu wewnętrznego.	W_02
5	<b>Omówienie metod optymalizacji nieliniowej w Matlabie.</b> Rozwiązywanie zadań nieliniowych z ograniczeniami metodą SQP oraz metodą obszaru zaufania	W_02
6	<b>Wprowadzenie do Simulink.</b> Omówienie koncepcji modelowania dynamicznego „bottom-up”. Modelowanie złożonych układów dynamicznych za pomocą równań różniczkowo-algebraicznych.	W_02



### 2. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

#### Zakres kształcenia w zakresie laboratorium

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do Matlab: 1) macierze i operacje macierzowe w Matlabie; 2) struktury danych w Matlabie; 3) instrukcje wejścia i wyjścia w Matlabie; 4) tworzenie programów skryptowych; 5) metody graficzne; 6) tworzenie funkcji.	W_02, U_01, K_01
2	Elementy numerycznej algebry liniowej: 1) rozwiązywanie układu równań liniowych; 2) dekompozycje LU, Choleskiego, QR macierzy; 3) rozwiązywanie zadania najmniejszych kwadratów.	W_02, U_02
3	Elementy metod numerycznych w Matlabie: 1) rozwiązywanie układu równań nieliniowych; 2) różniczkowanie i całkowanie; 2) rozwiązywanie równań różniczkowych; 3) obliczenia symboliczne.	U_01, K_01, K_02

#### Treść projektu (U\_01, U\_02, K\_01)

W ramach projektu studenci opracują model optymalizacyjny względnie model symulacyjny wybranego przez siebie zagadnienia inżynierskiego. Realizowane przez studentów zadania są następujące:

Część 1. Opis systemu, którego funkcjonowanie będzie optymalizowane względnie symulowane.

- Wybrać obiekt rzeczywisty (system), którego funkcjonowanie będzie realizowane przez program optymalizacyjny względnie symulacyjny,
- Opisać zmienne procesu, które powinny występować w modelu,
- Zdefiniować proces decyzyjny, który jest elementem wybranego procesu,
- Zdefiniować charakterystyki, jakie będą wyznaczone po eksperymencie optymalizacyjnym względnie symulacyjnym,

Część 3. Wykonanie eksperymentu numerycznego.

- Określenie zadania optymalizacji względnie modelu symulacyjnego.
- Przygotowanie danych dla zadania optymalizacji względnie modelu symulacyjnego.
- Rozwiązanie zadania optymalizacji względnie symulacja modelu dla wybranych scenariuszy reguł decyzyjnych.

#### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	test wiedzy sprawdzający znajomość języka programowania Matlab
W_02	test wiedzy sprawdzający znajomość elementów numerycznej algebry liniowej
U_01	test umiejętności sprawdzający umiejętność tworzenia modeli w oparciu o metodykę „bottom-up”.
U_02	test umiejętności sprawdzający umiejętność formułowania i rozwiązywania zadań optymalizacji.
U_03	test umiejętności sprawdzający umiejętność formułowania i rozwiązywania zadań optymalizacji.
K_01	test znajomości wykorzystania wiedzy w praktyce działania firm informatycznych



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	18
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	9
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	2
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>29</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,07</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	63
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	13
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	30
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>106</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>3,93</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>135</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>5 (4)</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>110</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4,81</b>

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1) B. Mrozek, Z. Mrozek, <i>MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika</i>. Helion, Wydanie II. 2004.</li><li>2) M. Czajka. <i>MATLAB, ćwiczenia</i>, Helion, 2005.</li><li>3) G. Lindfield, J. Penny. <i>Numerical methods using Matlab</i>, Prentice-Hall, 2000.</li><li>4) A. Kiełbasiński, H. Schwetlick, <i>Numeryczna algebra liniowa</i>, WNT, 1992.</li><li>5) G. Golub, Ch. VanLoan, <i>Matrix computations</i>, J. Hopkins University Press, 1997.</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	