

## 3B3402 programovacie jazyky – MATLAB (PJM)

Ročník: II. ročník denného bakalárskeho štúdia

Rozsah: 1-0-2

Prednáša: Ing. Ján Barabáš, PhD.

### Časový rozvrh výučby:

Týždeň	Náplň prednášok	Náplň lab. cvičení
1.	História MATLAB. Ako získať MATLAB – UNIZA licencia. Užívateľské prostredie MATLAB. Spôsob práce s MATLAB - <i>command window</i> , skripty. Práca s premennými. Operátory, konštanty a premenné. Elementárne matematické funkcie. Vytváranie vlastných súborov.	Inštalácia MATLAB a podporných knižníc na počítačoch študentov. Oboznámenie sa s grafickým rozhraním Matlab. Základné operácie s premennými, algebraické operácie. Tvorba vlastného .m skriptu. Porozumenie chybovým hláškam, princíp ladenia skriptov.
2.	Druhy premenných, pretypovanie premenných. Formátovanie výstupu. Komplexné čísla. Trigonometrické funkcie. Logické operácie. Vstup od užívateľa a kontrola vstupných údajov.	Operácie s komplexnými číslami. Operácie s maticami. Vstup od užívateľa príkazom <i>input</i> , vrátane kontroly platnosti zadaných údajov. Skript na výpočet prúdov v obvode metódou slučkových prúdov - staticky zadané hodnoty prvkov, jednosmerný obvod.
3.	Cykly a podmienky ( <i>for</i> , <i>if</i> ..), ukážka a porozumenie logike jednoduchých algoritmov (prehľadávanie vektorov, matic, zisťovanie početnosti a pod.)	Rozšírenie skriptu na výpočet prúdov v obvode metódou slučkových prúdov - vyžiadanie vstupných údajov od užívateľa (napr. počet prvkov, hodnoty prvkov..) vrátane spájania textových a číselných hodnôt, cyklov, podmienok, striedavé napájanie obvodu, výpis vypočítaných hodnôt v rôznych formátoch...
4.	Cykly a podmienky - vetvenie podmienok ( <i>elseif</i> , <i>else</i> .. ). Ukladanie/načítanie stavu <i>Workspace</i> . Textové polia - <i>char</i> pole, bunky, konverzia. Načítanie dát z externých zdrojov, export spracovaných údajov do externých formátov - ASCII súbory, Excel súbory.	Tvorba komplexného skriptu hry "Obesenec" - textové polia, <i>char</i> pole, náhodný výber, vyhľadávanie písmen v hádaných slovách, podmienky na ukončenie hry, načítanie stavu hry / uloženie stavu hry ...
5.	Grafika v MATLABe - ukážky možností. 2D grafy - základné príkazy, zobrazenie údajov a funkcií, vykresľovanie viacerých grafov v jednom okne, formátovanie grafov (popis, štýl) - pomocou príkazov, interaktívne s vygenerovaním funkcie a volaním funkcie so vstupnými údajmi.	Tvorba komplexného skriptu hry "Obesenec" - textové polia, <i>char</i> pole, náhodný výber, vyhľadávanie písmen v hádaných slovách, podmienky na ukončenie hry, načítanie stavu hry / uloženie stavu hry ...
6.	Tvorba a volanie vlastných funkcií v MATLABe - základy. Grafika v MATLABe - typy obrazových dát (binárne, šedotónové, farebné). Načítanie, zobrazenie, konverzia, dátové typy. Algebraické operácie s obrazovými dátami.	Zápočet č. 1 - samostatné riešenie zadania s využitím znalostí z predošlých cvičení a prednášok.
7.	Analýza a operácie s obrazovými dátami - histogram, ekvalizácia histogramu, úprava kontrastu, škálovanie obrazu, výrezy, rotácia obrazu. Princíp a využitie binárnej masky v rámci obrazových dát.	Zobrazenie údajov pomocou príkazov <i>plot</i> , <i>stem</i> , <i>bar</i> . Formátovanie výstupu príkazmi <i>title</i> , <i>xlabel</i> , <i>ylabel</i> , <i>xlim</i> , <i>ylim</i> , nastavenie štýlov.. Interaktívne formátovanie pomocou <i>Plot tools</i> s následným vygenerovaním kódu - princíp využitia vo vlastnom skripte alebo zavolaním vygenerovanej funkcie. Zobrazenie viacerých údajov do

		jedného okna funkciou <i>subplot</i> . Trojrozmerné grafy, príkazy <i>plot3</i> , <i>mesh</i> , <i>surf</i> , <i>contour</i> , <i>colormap</i> .
8.	Numerické riešenie lineárnych diferenciálnych rovníc, nelineárne systémy diferenciálnych rovníc.	Načítanie a zobrazenie obrazových dát z online/offline zdroja. Manipulácia načítaných dát vstavanými príkazmi <i>im2bw</i> , <i>rgb2gray</i> - realizácia rovnakých úkonov vlastným skriptom (bez použitia vstavaných funkcií). Zobrazenie jednotlivých vrstiev RGB obrazu, zámena medzi vrstvami. Zobrazenie pomocou <i>imagesc</i> , nastavenie farebnej škály príkazom <i>colormap</i> .
9.	Polynómy a operácie s polynómami - súčin, delenie, hodnota polynómu (skalár, vektor), korene polynómu, tvorba polynómu na základe koreňov, derivácia polynómu. Aproximácia údajov polynómom rôzneho stupňa, vykreslenie pôvodných údajov a po aproximácii.	Polynómy a operácie s polynómami - zápis, násobenie, delenie, príkazy <i>polyval</i> , <i>roots</i> , <i>residue</i> .. Numerické riešenie lineárnych diferenciálnych rovníc.
10.	Vlastné funkcie - pokročilé príklady - viacparametrické funkcie, funkcie s viacerými výstupmi, funkcie s grafickým výstupom. Ukážka komplexnejších algoritmov.	Načítanie numerických údajov z externého zdroja dát (napr. online vygenerovaný XLS/CSV súbor) - zobrazenie načítaných údajov - aproximácia údajov polynómom rôzneho stupňa v jednom grafickom okne pomocou <i>for</i> cyklu. Tvorba vlastných funkcií - samostatné .m súbory, v tele skriptov, volanie funkcií.
11.	Modelovanie v prostredí SIMULINK. Základné postupy pri práci a jednoduché modely, štandardná knižnica funkčných blokov.	Prostredie SIMULINK - princíp fungovania, nastavenie parametrov simulácie. Tvorba jednoduchých modelov s matematickými operáciami, tvorba modelu s blokmi <i>clock</i> , <i>MUX</i> , <i>DEMUX</i> .. Zobrazenie údajov pomocou <i>scope</i> , <i>display</i> . Zápis údajov do premennej vo <i>Workspace</i> na ďalšie spracovanie v MATLABe.
12.	Sumarizácia učiva z celého semestra. Spoločná konzultácia tém/dotazov súvisiacich s predošlými prednáškami podľa individuálnych požiadaviek študentov.	Prostredie SIMULINK - tvorba modelu prechodového javu - napr. obvod <i>RL</i> so zapojením na zdroj jednosmerného napájania - zobrazenie časového priebehu stavových a nestavových veličín, vplyv kroku simulácie na získané priebehy.
13.	Individuálne konzultácie na základe vopred nahlásenej požiadavky.	Zápočet č. 2 - samostatné riešenie zadania s využitím znalostí z predošlých cvičení a prednášok.

## Spôsob hodnotenia a ukončenia štúdia predmetu:

### Priebežné hodnotenie:

Hodnotia sa výsledky zápočtov č.1 a č.2.

Priebežné hodnotenie sa vykoná formou udelenia bodov, kde za oba zápočty je možné získať maximálne spoločne 40 bodov. Minimálny možný počet bodov na úspešné zvládnutie všetkých povinností počas semestra je 21.

Po získaní aspoň minimálneho počtu bodov 21 zo všetkých menovaných študijných povinností počas semestra sa študent môže zúčastniť na praktickej časti skúšky (riešenie praktických úloh), na ktorú si nesie body získané počas semestra.

Pri neabsolvovaní niektorého zo zápočtov v odôvodnených prípadoch (napr. PN s potvrdením od lekára) je umožnené robiť opravný zápočet po dohode s vyučujúcim.

### Štandardné záverečné hodnotenie:

Záverečné hodnotenie získa študent na skúške, ktorá sa skladá výlučne z praktickej časti – študent vypracuje na základe zadania skript a podporné súbory. Percentuálne hodnotenie a prislúchajúca známka sú uvedené v tab. 1. Hodnotenie zápočtov počas semestra a ohodnotenie skúšky môže byť spresnené na začiatku semestra vyučujúcim predmetu.

Tab. 1 – Hodnotenie úspešnosti študenta na skúške

Známka	Percentuálne hodnotenie
A	90 % – 100 %
B	80 % – 89 %
C	70 % – 79 %
D	60 % – 69 %
E	51 % – 59 %
FX	menej ako 51 %