

RTU studiju kurss "Ievads programmēšanas valodā MATLAB"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0364
Nosaukums	Ievads programmēšanas valodā MATLAB
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Māris Tērauds - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir domāts lai iepazīstinātu studentus ar matemātisko paketi MATLAB. Tiek aplūkotas šādas tēmas: simboliskā un ciparu tehniskā skaitļošana, tehniskā skaitļošana un programmēšana MATLAB (ML) programmēšana, darbs ar matricām, grafikiem, lineāru vienādojumu sistēmu, aproksimācija, interpolācija un skaitliskā integrēšana.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt ar inženieraprēķinu un sarežģītu sistēmu simulācijas un programmēšanas vidi MATLAB (ML), kā arī ar iespējām simboliski un skaitliski risināt ķīmijas uzdevumus šajā vidē. Studiju kursa uzdevumi: 1. Veicināt prasmi patstāvīgi un regulāri strādāt ar literatūru. 2. Veicināt teorētiskā materiāla izpratni. 3. Attīstīt patstāvīgas izpētes darba iemaņas. 4. Panākt, ka tiek iegūtas prasmes patstāvīgi risināt reālus inženieraprēķinu uzdevumus ML vidē un spēja patstāvīgi pilnveidot šīs prasmes.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Lekcijas vielas atkārtošana. Kontrole tiek nodrošināta ar testiem (īsiem kontroldarbiem) lekcijas laikā. Uzdevums: veicināt lekciju vielas apguvi un veicināt motivāciju regulāri strādāt. 2. Piedāvāto mājas darbu izpilde. Uzdevums: veicināt prasmes regulāri un patstāvīgi strādāt ar mācību grāmatām. 3. Gatavošanās kontroldarbiem (tiek rakstīti, galvenokārt, laboratorijas darbu laikā par iepriekš apskatītajām tēmām). Uzdevums: stimulēt sistemātiskas studijas semestra laikā. 4. Gatavošanās laboratorijas darbiem, laboratorijas darbu atskaišu iesniegšana, noformēšana. Uzdevums: veicināt izpratni par studiju kursa saturu, attīstīt sākotnējās pētniecības prasmes.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. P. E. S. Wormer. Matlab for Chemists. Theoretical Chemistry University of Nijmegen The Netherlands. 2003. https://www.math.ru.nl/dictaten/Matlab/matlab_diktaat.pdf . 2. P. Misāns. Ievads inženiermatemātikas datorrealizācijā. Lekciju konspekts. Elektroniskā versija *.pdf datnes formātā, RTU, 2007. 3. Yeong Koo Yeo. Chemical Engineering Computation with MATLAB® 2nd Edition, Kindle Edition. 4. P. Misāns. Pirmie soļi darbā ar MATLAB. Lekciju konspekts. – PIMARS, 2003. 5. P. Misāns. Ievads inženiermatemātikas datorrealizācijā. Lekciju konspekts – PIMARS, 2003. Papildu/Additional: 1. Lars Öhrströma*, Göran Svenssona, Stig Larssonb, Michael Christiec, and Claes Niklasson. The pedagogical implications of using MATLAB in integrated chemistry and mathematics courses. International Journal of Engineering Education, April 2005. 2. W. H. Press et al. Numerical Recipes in C, The Art of Scientific Computing. Cambridge Univ. Press, 1992. 3. G. J. Borse. Numerical Methods with MATLAB. PWS Publishing Company, 1997. 4. L. F. Shampine, R. C. Allen, Jr. S. Pruess. Fundamentals of Numerical Computing, John Wiley & Sons Inc., 1997 5. J. H. Mathews, K. D. Fink. Numerical Methods Using MATLAB. - Pearson Prentice Hall. – 4th ed. – New Jersey, 2004. 6. R. C. Gonsales, R. E. Woods, S. L. Eddins. Digital Image Processing using MATLAB. – Pearson Prentice Hall. – New Jersey, 2004. 7. J. Vlach, K. Singhal. Computer Methods for Circuit Analysis and Design. Van Nostrand Reinhold Company, NY, 1983. 8. J. B. Dabney, T. L. Harman. Mastering SIMULINK. – Pearson Prentice Hall. – New Jersey, 2004. 9. P. Marchand, O. T. Holland. Graphics and GUIs with MATLAB. – Chapman&Hall/CRC Hall. – New York, 2003. 10. MATLAB/SIMULINK/Toolboxes/Blocksets User Guides for Version 7. – MathWorks, 2004. 11. С. В. Поршнев. Учебник MATLAB 7. Основы работы и программирования. - Москва: Изд-во - Бином, 2006. 12. H. Kalis. Diferenciālvienādojumu tuvinātās risināšanas metodes. Rīga, Zvaigzne, 1984.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākās matemātikas zināšanas Calculus līmenī (kompleksie skaitļi, lineārā algebra, diferencēšana, integrēšana). Pamatprasmes progresīvās programmēšanas valodās (C vai citas).

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs

1. Lekcija. Ievads MATLAB, darba vide, darbs ar help funkciju, mainīgie, vektori, matricas.	2	2	0	0
1. Lab.d. Ievads MATLAB, matricas, pirmie grafiki.	2	2	0	0
2. Lekcija. Matricu elementu indeksācija, multidimensionālas matricas un to praktiskie analogi.	2	2	0	0
3. Lekcija Objektu struktūras un šūnu matricas un citi matlab objekti.	2	2	0	0
4. Lekcija. Polinomiālā aproksimācija un polinomiālā interpolācija.	2	2	0	0
2. Lab.d. Polinomiālā aproksimācija un interpolācija.	2	2	0	0
3. Lab.d. Simboliskie aprēķini.	2	2	0	0
4. Lab. Skripta, Funkcijas, filtrācija pielietošana sava signāla funkcijas izveidošanā.	2	2	0	0
5. Lekcija. Datu imports, ielasīšana no faila u.c.	2	2	0	0
5. Lab. Datu imports, ielasīšana no faila u.c.	2	2	0	0
6. Lab. Skaitliskās metodes - Integrēšana, diferencēšana, summas, u.c.	4	4	0	0
6. Lekc. Diferenciālie vienādojumi, to risināšana.	2	2	0	0
7. Lekc. Funkcijas, skripti, datu filtrācija, šķērsgrīzumu konstruēšana.	2	2	0	0
7. Lab. Diferenciālie vienādojumi, to risināšana.	2	2	0	0
8. Lekc. MATLAB interfeisa izveidošana (spiedpogas u. tml.), guide un uicontrol objekti.	2	2	0	0
Konsultācija un eksāmens.	8	8	0	0
Kopā:	40	40	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot patstāvīgi darboties MATLAB vidē un spēj patstāvīgi atrast nepieciešamo informāciju ar vides palīdzības sistēmu (help).	Ieskaitīts atbilstošais kontroldarbs. Visu plānoto laboratorijas darbu sekmīga izstrāde un aizstāvēšana. Nokārtots eksāmens.
Prot patstāvīgi veikt nepieciešamās operācijas ar matricām, simboliskos aprēķinus un patstāvīgi ilustrēt iegūtos rezultātus MATLAB vidē.	Ieskaitīti atbilstošie testi lekcijās, kontroldarbi un mājas darbi. Sekmīga visu plānoto laboratorijas darbu izstrāde un aizstāvēšana. Nokārtots eksāmens.
Spēj patstāvīgi izveidot pareizi funkcionējošus vienkāršus scenārijus un funkciju modulus MATLAB valodā.	Ieskaitīti atbilstošie testi lekcijās, kontroldarbi un mājas darbi. Sekmīga visu plānoto laboratorijas darbu izstrāde un aizstāvēšana. Nokārtots eksāmens.
Spēj patstāvīgi veikt determinētu funkciju un mērījumu datu aproksimāciju un interpolāciju ar MATLAB līdzekļiem.	Ieskaitīts atbilstošais mājas darbs. Sekmīga atbilstošā laboratorijas darba izstrāde un aizstāvēšana. Nokārtots eksāmens.
Spēj patstāvīgi veikt funkciju skaitlisko integrēšanu un atrisināt vienkāršus parastos diferenciālvienādojumus ar MATLAB līdzekļiem.	Ieskaitīts atbilstošais mājas darbs. Sekmīga atbilstošā laboratorijas darba izstrāde un aizstāvēšana. Nokārtots eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	30
Laboratorijas darbi, to aizstāvēšana	40
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	20.0	20.0	0.0		*	