**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | Datoru izmantošana matemātikā II |
| Studiju kursa kods (DUIS) | MateD018 |
| Zinātnes nozare | Matemātika |
| Kursa līmenis | 7 |
| Kredītpunkti | 2 |
| ECTS kredītpunkti | 3 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 16 |
| Lekciju stundu skaits | 4 |
| Semināru stundu skaits | 12 |
| Praktisko darbu stundu skaits | - |
| Laboratorijas darbu stundu skaits | - |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 64 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Dr.math., asociētais profesors Armands Gricāns (DU)  Ph.D., docente Anita Kiričuka (DU) | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr.math., asociētais profesors Armands Gricāns (DU)  Ph.D., docente Anita Kiričuka (DU) | |
| Priekšzināšanas | |
| MateD017 | |
| Studiju kursa anotācija | |
| Kursa mērķis – sniegt pamata zināšanas par Wolfram Mathematica iespējām simbolisko un skaitlisko aprēķinu veikšanai.  Kursa uzdevumi:  - apgūt Mathematica pamata sintaksi;  - apgūt diferenciālrēķinu un integralrēķinu pamata aprēķinus ar Mathematica;  - apgūt matricu algebras pamata aprēķinus ar Mathematica;  - apgūt grafisko attēlu veidošanu ar Mathematica;  - apgūt diferenciālvienādojumu un to sistēmu simbolisko un skaitlisko risināšanu ar Mathematica. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| Studiju kursa struktūra: lekcijas (L) – 4 st., semināri (S) – 12 st., studējošo patstāvīgais darbs (Pd) – 64 st.   1. Pārskats par Mathematica sintaksi. Mathematica faila strukturēšana. Vienādojumu un to sistēmu simboliskā un skaitliskā risināšana. (L2, S2, Pd6) 2. Programmēšanas pamata komandas. Saraksti. (L2, S2, Pd6) 3. Grafisko attēlu veidošana. (S2, Pd8) 4. Diferenciālrēķini un integralrēķini. Matricu algebra. (S2, Pd8) 5. Diferenciālvienādojumu simboliskā un skaitliskā risināšana. Parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmu bifurkācijas analīze. (S2, Pd18) 6. Diferenciālvienādojumu sistēmu simboliskā un skaitliskā risināšana. (S2, Pd18) | |
| Studiju rezultāti | |
| Zināšanas:   1. Pārzina Mathematica pamata sintaksi. Pārzina vienkāršošanas un sadalīšanas reizinātājos paņēmienus. Pārzina programmēšanas pamata komandas. Pārzina pamata operācijas ar sarakstiem. 2. Pārzina vienādojumu un to sistēmu simboliskās un skaitliskās risināšanas paņēmienus. Pārzina diferenciālrēķinu un integralrēķinu un matricu algebras pamata uzdevumu risināšanas paņēmienus. Pārzina dažāda tipa grafisko attēlu izveidošanas paņēmienus. 3. Pārzina diferenciālvienādojumu un to sistēmu simbolisko un skaitlisko risināšanu. Pārzina iegūto atrisinājumu grafiskās attēlošanas paņēmienus. Pārzina parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmu bifurkācijas līkņu konstruēšanas paņēmienus.   Prasmes:   1. Prot pielietot Mathematica pamata komandas. Prot vienkāršot izteiksmes un veikt sadalīšanu reizinātājos. Prot pielietot programmēšanas pamata komandas. Veic pamata operācijas ar sarakstiem. 2. Prot simboliski un skaitliski risināt vienādojumus un to sistēmas. Prot risināt diferenciālrēķinu un integrālrēķinu un matricu algebras pamata uzdevumus. Prot izveidot grafiskos attēlus. 3. Prot simboliski un skaitliski risināt diferenciālvienādojumus un to sistēmas. Prot iegūtos atrisinājumus attēlot grafiski. Prot skaitliski attēlot parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmu bifurkācijas līknes.   Kompetence:   1. Aktīvi iekļaujas diskusijās par apskatāmajiem Mathematica izmantošanas jautājumiem. 2. Patstāvīgi padziļina savu kompetenci, apzinot aktuālās tendences Mathematica izmantošanā diferenciālcienādojumu teorijā. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Studējošie patstāvīgā darba ietvaros veic 6 patstāvīgos darbus par sekojošām tēmām:   1. Mathematica pamata sintakse; vienkāršošana; sadalīšana reizinātājos; vienādojumi un to sistēmas; programmēšanas pamata komandas; saraksti; 2. grafisko attēlu veidošana; 3. diferenciālrēķini un integrālrēķini; matricu algebra; 4. diferenciālvienādojumu simboliskā un skaitliskā risināšana; iegūto atrisinājumu grafiskā attēlošana; 5. diferenciālvienādojumu sistēmu simboliskā un skaitliskā risināšana; iegūto atrisinājumu grafiskā attēlošana. | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI  Studiju kursa apguve tā noslēgumā tiek vērtēta 10 ballu skalā saskaņā ar Latvijas Republikas normatīvajiem aktiem un atbilstoši ”Nolikumam par studijām Daugavpils Universitātē” (apstiprināts DU Senāta sēdē 17.12.2018., protokols Nr. 15), vadoties pēc šādiem kritērijiem: iegūto zināšanu apjoms un kvalitāte; iegūtās prasmes; iegūtā kompetence atbilstīgi plānotajiem studiju rezultātiem.  STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANA   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | | | 1. patstāvīgais darbs | + |  |  | + |  |  | + | + | | | 2. patstāvīgais darbs | + | + |  | + | + |  | + | + | | | 3. patstāvīgais darbs | + | + |  | + | + |  | + | + | | | 4. patstāvīgais darbs | + | + | + | + | + | + | + | + | | | 5. patstāvīgais darbs | + | + | + | + | + | + | + | + | | | Diferencēta ieskaite | + | + | + | + | + | + | + | + | |   Noslēguma diferencētās ieskaites vērtējums. Atzīme tiek aprēķināta kā patstāvīgo darbu vidējā atzīme. | |
| Kursa saturs | |
| 1. Pārskats par Mathematica sintaksi. Mathematica faila strukturēšana. Vienādojumu un to sistēmu simboliskā un skaitliskā risināšana. (L2, S2, Pd6) 2. Programmēšanas pamata komandas. Saraksti. (L2, S2, Pd6) 3. Grafisko attēlu veidošana. (S2, Pd8) 4. Diferenciālrēķini un integralrēķini. Matricu algebra. (S2, Pd8) 5. Diferenciālvienādojumu simboliskā un skaitliskā risināšana. Parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmu bifurkācijas analīze. (S2, Pd18) 6. Diferenciālvienādojumu sistēmu simboliskā un skaitliskā risināšana. (S2, Pd18)   Studējošo patstāvīgais darbs - 64 akad. st.: studējošie izpilda 5 patstāvīgos darbus, kuru vidējā atzīme ir diferencētās ieskaites vērtējums. | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. M.L. Abell. Differential Equations with Mathematica, Elsevier Academic Press, 2004. <https://biblio.du.lv/Alise/lv/book.aspx?id=45555&ident=1042286&c=1&c=2&c=3> 2. C. Getz. Graphics with Mathematica, Elsevier, 2004.   <https://biblio.du.lv/Alise/lv/book.aspx?id=46884&ident=1044136&c=1&c=2&c=3>   1. S. Lynch. Dynamical Systems with Applications Using Mathematica, Birkhäuser, 2007. <https://biblio.du.lv/Alise/lv/book.aspx?id=49796&ident=1047836&c=1&c=2&c=3> 2. Wolfram Language & System Documentation Center.   <https://reference.wolfram.com/language/> | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. F.F. Cap. Mathematical Methods in Physics and Engineering with Mathematica, Chapman& Hall/CRC, 2003.   <https://biblio.du.lv/Alise/lv/book.aspx?id=49098&ident=1046967&c=1&c=2&c=3>   1. D.A. McMahon. A Beginner's Guide to Mathematica, Chapman & Hall/CRC, 2006. <https://biblio.du.lv/Alise/lv/book.aspx?id=47349&ident=1044744&c=1&c=2&c=3> | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. Mathematics for Materials Scientists and Engineers. <https://ocw.mit.edu/courses/3-016-mathematics-for-materials-scientists-and-engineers-fall-2005/pages/lecture-notes/> | |
| Piezīmes | |
| Doktora studiju programmas “Matemātika” A daļas studiju kurss.  Kurss tiek docēts latviešu vai angļu valodā. | |