**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | Diferenciālvienādojumi. Pamatkurss I |
| Studiju kursa kods (DUIS) | MateD012 |
| Zinātnes nozare | Matemātika |
| Kursa līmenis | 7 |
| Kredītpunkti | 2 |
| ECTS kredītpunkti | 3 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 16 |
| Lekciju stundu skaits | 12 |
| Semināru stundu skaits | 4 |
| Praktisko darbu stundu skaits | - |
| Laboratorijas darbu stundu skaits | - |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 64 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Dr.math., asociētais profesors Armands Gricāns (DU)  Dr.math., asociētā profesore Ināra Jermačenko (DU) | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr.math., asociētais profesors Armands Gricāns (DU)  Dr.math., asociētā profesore Ināra Jermačenko (DU) | |
| Priekšzināšanas | |
| - | |
| Studiju kursa anotācija | |
| Kursa mērķis – sniegt pamata zināšanas par metrisku telpu un lineāru normētu telpu teoriju.  Kursa uzdevumi:  - apgūt lineāru nepārtrauktu operatoru teorijas pamata jautājumus;  - apgūt kompaktu kopu funcionālās telpās teorijas pamata jautājumus;  - apgūt Hilberta telpu teorijas pamata jautājumus. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| Studiju kursa struktūra: lekcijas (L) – 12 st., semināri (S) – 4 st., studējošo patstāvīgais darbs (Pd) – 64 st.   * + - 1. Metriskas telpas. Lineāras normētas telpas. (S2, Pd8)       2. Banaha telpas. Lineāri nepārtraukti attēlojumi Banaha telpās. Hāna – Banaha teorēma. (L2, Pd8)       3. Saistīta telpa un saistītie operatori. Banaha – Šteinhausa teorēma. (L2, Pd8)       4. Lineāru nepārtrauktu operatoru telpas topoloģija. (L2, Pd8)       5. Kompaktas kopas. (L2, Pd8)       6. Kompaktas kopas funkcionālās telpās. Arcela-Askoli teorēma. (L2, Pd8)       7. Hilberta telpas. Hilberta telpas ortogonālais papildinājums. Furjē rindas. (L2, Pd8)       8. Beseļa nevienādība un Parsevāla vienādība. Hilberta telpas sadalīšana ortogonālās   apakštelpās. Rīsa teorēma. (S2, Pd8) | |
| Studiju rezultāti | |
| Zināšanas:   1. Pārzina lineāru nepārtrauktu operatoru teorijas pamata jautājumus. 2. Pārzina kompaktu kopu funcionālās telpās teorijas pamata jautājumus. 3. Pārzina Hilberta telpu teorijas pamata jautājumus.   Prasmes:   1. Spēj pamatot operatora linearitāti un nepārtrauktību. 2. Spēj pamatot funkcionālas telpas kopas kompaktību. 3. Prot analizēt Furjē rindas Hilberta telpās.   Kompetence:   1. Aktīvi iekļaujas diskusijās par apskatāmajiem metrisku telpu un lineāru normētu telpu teorijas pamata jautājumiem. 2. Patstāvīgi padziļina savu kompetenci, apzinot aktuālās tendences par metrisku telpu un lineāru normētu telpu teorijas izmantošanu matemātikā. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Studējošie patstāvīgā darba ietvaros veic 3 patstāvīgos darbus par sekojošām tēmām:   1. lineāri nepārtraukti operatori; 2. funkcionālu telpu kopu kompaktība; 3. Furjē rindas Hilberta telpās. | |
| 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 |  |  | + |  |  | + | + | + | | | Diferencēta ieskaite | + | + | + | + | + | + | + | + | |   Noslēguma diferencētās ieskaites vērtējums. Atzīme tiek aprēķināta kā patstāvīgo darbu vidējā atzīme. | |
| Kursa saturs | |
| 1. Metriskas telpas. Lineāras normētas telpas. (S2, Pd8) 2. Banaha telpas. Lineāri nepārtraukti attēlojumi Banaha telpās. Hāna – Banaha teorēma. (L2, Pd8) 3. Saistīta telpa un saistītie operatori. Banaha – Šteinhausa teorēma. (L2, Pd8) 4. Lineāru nepārtrauktu operatoru telpas topoloģija. (L2, Pd8) 5. Kompaktas kopas. (L2, Pd8) 6. Kompaktas kopas funkcionālās telpās. Arcela-Askoli teorēma. (L2, Pd8) 7. Hilberta telpas. Hilberta telpas ortogonālais papildinājums. Furjē rindas. (L2, Pd8) 8. Beseļa nevienādība un Parsevāla vienādība. Hilberta telpas sadalīšana ortogonālās   apakštelpās. Rīsa teorēma. (S2, Pd8)  Studējošo patstāvīgais darbs - 64 akad. st.: studējošie izpilda 3 patstāvīgos darbus, kuru vidējā atzīme ir diferencētās ieskaites vērtējums. | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. L. Debnath, P. Mikusinski. Introduction to Hilbert Spaces with Applications, Elsevier, 2005. 2. T. Cīrulis. Funkcionālanalīze, Rīga, 2002. 3. R. Precup. Methods in Nonlinear Integral Equations, Kluwer Academic Publishers, 2002. 4. B.P. Rynne, M.A. Youngson. Linear Functional Analysis, Springer, 2008. 5. K. Saxe. Beginning Functional Analysis, Springer, 2002. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Y. Eidelman, V. Milman, A. Tsolomitis. Functional Analysis. An Introduction, AMS, 2004. 2. A. Pietsch. History of Banach Spaces and Linear Operators, Birkhauser, 2007. 3. M. Schechter. Principles of Functional Analysis: Second Edition. American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 2002. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. K. Schmit, R.C. Thompson. Nonlinear Analysis and Differential Equations. An Introduction <http://www.math.utah.edu/~schmitt/ode1.pdf> | |
| Piezīmes | |
| Doktora studiju programmas “Matemātika” A daļas studiju kurss.  Kurss tiek docēts latviešu vai angļu valodā. | |