

RTU studiju kurss "Elektroinženieru matemātikas datorrealizācija"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

| | |
|---|--|
| Kods | EEM208 |
| Nosaukums | Elektroinženieru matemātikas datorrealizācija |
| Studiju kursa statuss programmā | Obligātais/Ierobežotās izvēles |
| Atbildīgais mācītbspēks | Svetlana Andrianova - Doktors, Docents |
| Mācītbspēks | Raisa Smirnova - Doktors, Docents Andrejs Podgornovs - Doktors, Profesors Eduards Rēns - Docētājs Jānis Mārks - Doktors, Lektors Igoris Uteševs - Doktors, Docents Jeļena Mihailova - Docētājs |
| Apjoms daļās un kredītpunktos | 1 daļa, 4.5 kredītpunkti |
| Studiju kursa īstenošanas valodas | LV, EN |
| Anotācija | Elektrotehnikas uzdevumu risināšanas skaitliskās metodes un to īpatnības. Skaitlisko metožu galvenie algoritmi vienādojumu sistēmu, nelineāru vienādojumu, diferenciālvienādojumu risināšanai. Skaitliskas diferencēšanas un integrēšanas metodes. |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Kursa mērķi: - apgūt elektrotehnikas uzdevumu skaitliskās risināšanas metodes un to īpatnības; - iemācīties praktiski pielietot dažādu uzdevumu skaitliskās risināšanas algoritmus datorprogrammā. Kursa uzdevumi: - pārzina elektrotehnikas uzdevumu risināšanai plašāk izmantojamās skaitliskās metodes; - prot izvēlēties konkrētam uzdevumam piemērotāko risināšanas metodi, kā arī novērtēt iegūtos rezultātus; - prot kombinēt risinājuma metodes, lai iegūtu optimālu izvīzītā uzdevuma atrisinājumu. |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi | Studentu patstāvīgais darbs ietver: - iepazīties ar teorētisko materiālu, izvēlēties algoritmu, veikt nepieciešamos priekšdarbus; - uzdevumu izpildi saskaņā ar izdalīto uzdevumu variantu datorprogrammā MS Excel. |
| Literatūra | Obligātais/Obligatory: 1. Chapra S.C., Canale R.P. Numerical methods for Engineers. Fifth edition. The McGraw-Hill Companies, Inc., 2006. – 927 p. 2. George F. Pinder Numerical Methods for Solving Partial Differential Equations: A Comprehensive Introduction for Scientists and Engineers. Wiley, 2018. - 309 p. 3. Zviedris A. Datorrealizācijas matemātiskās metodes. RTU, R.:2004. – 77 lpp. Papildus/Additional: 1. E. Joseph Billo Excel for Scientists and Engineers - Numerical Methods. Wiley-Interscience, 2007. - 477 p. 2. Faires D.J., Burden R.L. Numerical methods. Third edition. Brooks Cole, 2002. – 640 p. 3. Chapra S.C., Canale R.P. Numerical methods for Engineers. Fifth edition. The McGraw-Hill Companies, Inc., 2006. – 927 p. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas | Zināšanas par augstākās matemātikas jēdzieniem (matricas, rindas, atvasinājumi, integrāļi, diferenciālvienādojumi u.tml). Datorprogrammas MS Excel pamatelementu un galveno procedūru pārzināšana |

Studiju kursa saturs

| Saturs | Pilna un nepilna laika klātienes studijas | | Nepilna laika neklātienes studijas | |
|--|---|----------------|------------------------------------|----------------|
| | Kontakt stundas | Patstāv. darbs | Kontakt stundas | Patstāv. darbs |
| Ievadnodarbība – mācību priekšmeta īss apraksts un tā loma elektrotehnikas uzdevumu risināšanā | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Lineāru vienādojumu sistēmu risināšana ar matricu metodi | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Lineāru vienādojumu sistēmu risināšana ar iterāciju metodi | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Nelineāru vienādojumu risināšana. Bisekciju metode | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Nelineāru vienādojumu risināšana ar hordu, Ņūtona un iterāciju metodi | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Interpolācija un ekstrapolācija | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Ņūtona interpolācijas polinomi | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Trigonometriskā interpolācija | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Datu matemātiskā apstrāde | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Empīrisku formulu sintēze nelineārām sakarībām | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Skaitliskā diferencēšana | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Skaitliskā integrēšana | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Parasto diferenciālvienādojumu tuvinātas risināšanas analītiskās metodes | 4 | 4 | 2 | 6 |

| | | | | |
|--|----|----|----|----|
| Diferenciālvienādojumu risināšana ar Eilera un Runge- Kutas metodi | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Parasto diferenciālvienādojumu robežproblēma | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Kopā: | 60 | 60 | 30 | 90 |

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

| Sasniedzamie studiju rezultāti | Rezultātu vērtēšanas metodes |
|---|--|
| Students spēj novērtēt sākuma datus, izvēlēties piemērotu risināšanas metodi. | Teorētiskais tests, izpildīto laboratorijas darbu novērtējums. |
| Students spēj izdarīt secinājumus par iegūto rezultātu precizitāti. | Teorētiskais tests, izpildīto laboratorijas darbu novērtējums. |
| Students prot praktiski risināt elektrotehnikas uzdevumus ar skaitliskām metodēm. | Eksāmens, izpildīto laboratorijas darbu novērtējums. |
| Students prot kombinēt risinājuma metodes, lai iegūtu optimālu risinājumu. | Eksāmens, izpildīto laboratorijas darbu novērtējums. |

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

| Kritērijs | % no kopējā vērtējuma |
|--|-----------------------|
| Izpildīti visi 9 individuālā varianta uzdevumi | 60 |
| Teorētiskie testi lekciju laikā | 20 |
| Eksāmens | 20 |
| Kopā: | 100 |

Studiju kursa plānojums

| Daļa | KP | Stundas | | | Pārbaudījumi | | |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
| | | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite | Eksām. | Darbs |
| 1. | 4.5 | 1.5 | 0.0 | 1.5 | | * | |