

**Õppeaine**  
**UTT0040 RAKENDUSMATEMAATIKA**  
**I osa laiendatud programm**

*Aine jaguneb kaheks: 1.-8. õppenädalal vaadeldakse numbrilisi meetodeid ning 9.-16. õppendalal tegeletakse rakendusstatistikaga.*

**ÕPPEAINE EESMÄRK:**

Omandada teadmisi peamistest ligikaudsetest meetoditest (ehk numbrilistest meetoditest) inseneriarvutustes ja saada oskusi nende kasutamiseks.

MAHT: 5.0 EAP, sh auditoorne töö nädalatundides 2-1-1.

EELDUSAINED: YMA3710, YMM3731

**ÕPPEAINE SISU:**

1. Ligikaudne arvutamine. Vigade liigitus. Ülesande ja lahendi stabiilsus.
2. Võrrandite ligikaudne lahendamine. Alglahendi leidmine. Poolitamismeetod. Ligikaudse lahendi vea hindamine. Hariliku iteratsioonimeetodi üldkuju. Newtoni meetod ja kõõlude meetod ning nende koonduvuskiirus.
3. Vektori ja maatriksi norm. Gradientmeetod. Kiirema languse meetod. Harilik iteratsioonimeetod võrrandisüsteemi jaoks. Võrrandisüsteemi lahendamine Newtoni meetodiga.
4. Sissejuhatus funktsioonide lähendamise teoriasse. Interpoleerimine. Lagrange'i interpolatsioonivalem. Newtoni interpolatsioonipolünoom võrdsete vahemike korral. Jagatud vahed ja lõplikud vahed. Pöörinterpoleerimine. Splainidega lähendamine. Vähimruutude meetod.
5. Numbriline diferentseerimine.
6. Numbriline integreerimine. Ristkülikvalemid. Newton-Cotesi kvadratuurvalemid. Simpsoni valem.
7. Diferentsiaalvõrrand. Diferentsiaalvõrrandite ligikaudne lahendamine. Ühe- ja mitmesammulised meetodid. Euleri meetod ja tema teisendid.

**TEADMISTE KONTROLL:** Aine lõppeb arvestusega. I osa arvestuse saamiseks on võimalik koguda 100 punkti, millest 40 punkti annavad koduste ülesannete lahendused, 30 punkti arvestustöö teooriaosa ning 30 punkti arvestustöö ülesanded.

PÕHIÕPIKUD:

Janno, J. Arvutusmeetodid. TTÜ kirjastus, Tallinn, 2008.

TÄIENDAV KIRJANDUS:

1. Levin, I.M., Ulm, S. Arvutusmeetodite käsiraamat. Tallinn, Valgus, 1966.
2. Võhandu, L., Tamme, E., Luht, L. Arvutusmeetodid I-II. Tallinn, Valgus, 1971, 1973.
3. Epperson, J. E. An introduction to Numerical Methods and Analysis. Wiley, 2002.