

UTT0040 Rakendusmatemaatika

I osa laiendatud programm

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

2016/2017 sügissemester

ÕPPEAINE EESMÄRK:

- Anda teadmisi peamistest ligikaudsetest meetoditest (ehk numbrilistest meetoditest).
- Saada oskusi nende teadmiste kasutamiseks inseneriarvutustes.

ÕPPEAINE EESMÄRK:

- Anda teadmisi peamistest ligikaudsetest meetoditest (ehk numbrilistest meetoditest).
- Saada oskusi nende teadmiste kasutamiseks inseneriarvutustes.

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

EELDUSAINED: YMA3710, YMM3731

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. Splainidega lähendamine. Vähimruutude meetod.
5. Numbriline diferentseerimine.

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. Splainidega lähendamine. Vähimruutude meetod.
5. Numbriline diferentseerimine.

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. Splainidega lähendamine. Vähimruutude meetod.
5. Numbriline diferentseerimine.

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. Splainidega lähendamine. Vähimruutude meetod.
5. Numbriline diferentseerimine.

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. Splainidega lähendamine. Vähimruutude meetod.
5. Numbriline diferentseerimine.

ÕPPEAINE SISU:

6. Numbriline integreerimine. Ristkülikvalemid. Newton-Cotesi kvadratuurvalemid. Simpsoni valem.

7. Diferentsiaalvõrrand. Diferentsiaalvõrrandite ligikaudne lahendamine. Ühe- ja mitmesammulised meetodid. Euleri meetod ja tema teisendid.

ÕPPEAINE SISU:

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 (lahendused vormistatud Matlabis või Octaves),

30 punkti arvestustöö teooriaosa ning

30 punkti arvestustöö ülesanded.

TEADMISTE KONTROLL:

Aine lõppeb arvestusega. I osa arvestuse saamiseks on võimalik koguda 100 punkti, millest
40 punkti annavad koduste ülesannete lahendused (lahendused vormistatud Matlabis või Octaves),
30 punkti arvestustöö teooriaosa ning
30 punkti arvestustöö ülesanded.

TEADMISTE KONTROLL:

Aine lõppeb arvestusega. I osa arvestuse saamiseks on võimalik koguda 100 punkti, millest
40 punkti annavad koduste ülesannete lahendused (lahendused vormistatud Matlabis või Octaves),
30 punkti arvestustöö teooriaosa ning
30 punkti arvestustöö ülesanded.

TEADMISTE KONTROLL:

Aine lõppeb arvestusega. I osa arvestuse saamiseks on võimalik koguda 100 punkti, millest
40 punkti annavad koduste ülesannete lahendused (lahendused vormistatud Matlabis või Octaves),
30 punkti arvestustöö teooriaosa ning
30 punkti arvestustöö ülesanded.

KIRJANDUS:

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.
4. *õppejõu lühikonspekt* staff.ttu.ee/~kairik/rakmat.htm