

AINEPROGRAMM

Õppeaasta: 2020/2021
Semester: S/K

Aine kood: RKE115
Aine nimetus: Rakendusmatemaatika

Õppejõud
Oksana Labanova
Marina Latõnina
Elena Safiulina
Riina Timmermann
Vitali Retšnoi
Tuuli Hannus

Ainepunkte: 6 EAP

Maht tundides: 156 **Sh auditoorne** 64 **iseseisev töö:** 92
töö:

Eeldusained: puuduvad

Hindamisviis: Hindeline arvestus

1. Aine üldeesmärk

Lineaaralgebra, analüütilise geomeetria ja matemaatilise analüüsi baasteadmiste andmine. Nimetatud matemaatika valdkondade alusteadmised on hea inseneri ettevalmistuse lahutamatu osa ning on aluseks jätkamaks õpinguid magistriõppes. Üliõpilaste matemaatilise ja loogilise mõtlemisoskuse arendamine.

2. Õpiväljundid

Selle kursuse läbinud üliõpilane:

- 1) oskab sooritada aritmeetilisi tehteid maatriksitega;
- 2) oskab arvutada kuni viiendat järku determinante, kasutades selleks determinandi omadusi ning rea (või veeru) järgi arendamise võtet (Laplace'i valem);
- 3) oskab leida maatriksi pöördmaatriksit ning lahendada maatriksvõrrandeid;
- 4) oskab kasutada Gaussi muutujate elimineerimise meetodit ja Crameri valemeid lineaarvõrrandite süsteemide lahendamisel;
- 5) oskab kasutada vektoreid mitmesuguste geomeetria ülesannete lahendamisel;
- 6) tunneb ühe muutuja funktsiooni omadusi, esitusviise ja liike;
- 7) tunneb diferentseerimise põhivalemeid, oskab arvutada elementaarfunktsioonide tuletisi; teostab tuletise lihtsamaid rakendusi
- 8) tunneb integreerimise põhivalemeid, teostab määratud integraali lihtsamaid rakendusi

3. Õppetöö sisu ja ajakava

Nädal	Temaatika
1.	Maatriksi mõiste. Erikujulised maatriksid. Põhitehted maatriksitega.
2.-3.	Determinandi mõiste ja omadused. Kuni viiendat järku determinandi arvutamine Laplace'i valemiga.
4.	Pöördmaatriks. Maatriksvõrrandid.
5.	Lineaarvõrrandisüsteemide lahendamine maatriksvõrrandi abil.
6.	Lineaarvõrrandisüsteemide lahendamine Crameri valemite abil ja Gaussi muutujate elimineerimise meetodiga.
7.	Vektori mõiste. Aritmeetilised tehted vektoritega (graafiliselt ja koordinaatides). Vektori projektsioon. Vektorite skalaarkorrutus.
8.-9.	Vektorite vektorkorrutus ja segakorrutus.
10.	Funktsiooni mõiste. Elementaarfunktsioonide graafikud.
11.-13.	Ühe muutuja funktsiooni tuletise mõiste. Tuletise geomeetriline ja füüsikaline tähendus. Diferentseerimise põhivalemid, aritmeetiliste tehetega seotud diferentseerimise reeglid. Tuletise lihtsamad rakendused.
14. -16.	Määramata ntegraali mõiste. Integreerimise põhivalemid (integraalide tabel). Tehetega seotud integreerimisreeglid. Määratud integraali mõiste, Newton-Leibniz'i valem ning lihtsamad rakendused.

8. Iseseisva töö kirjeldus ja kontroll

Loengumaterjali iseseisev läbitöötamine, praktiliste ülesannete lahendamine, e-õpe, ettevalmistumine kontrolltöödeks.

9. Hindamiskriteeriumid

Hindamismeetodid ja väljundite saavutatuse taseme kirjeldus

Kursuse hinne kujuneb kodutööde ja auditoorsete kontrolltööde põhjal. Hinnatakse üliõpilase praktiliste ülesannete lahendamise oskust, mõistete ja definitsioonide tundmist ning kirjalike tööde vormistust. Hindamise eelduseks on tähtajaliselt esitatud kodutööd ning kodutööde ja kontrolltööde sooritamine positiivsele hindele.

Kursuse jooksul üliõpilasel tuleb sooritada neli auditoorset kontrolltööd ja/või kaks kodutööd. Kontrolltööd ja kodutöö moodustavad 100% kursuse hindest.

Kõikide eelnimetatud hindamismeetodite hindekriteeriumid:

Hinne	Hindekriteeriumid
1	Üliõpilane oskab lahendada ülesandeid minimaalselt lubataval tasemel. Lahenduskäik ei ole alati selge. Arvutuskäigus esineb nii arvutusvigu kui ka

	põhimõttelisi vigu. Töö vormistuses esinevad puudujäägid. Üliõpilane ei suuda vastata õppejõu poolt esitatud lisaküsimustele veenvalt.
2	Üliõpilane oskab lahendada ülesandeid piisaval tasemel, kuid arvutuskäigus esineb nii arvutusvigu kui ka üksikuid põhimõttelisi vigu. Lahenduskäik ei ole alati selge. Töö vormistuses esinevad puudujäägid. Üliõpilane ei suuda vastata õppejõu poolt esitatud lisaküsimustele veenvalt.
3	Üliõpilane oskab lahendada ülesandeid heal tasemel. Arvutuskäigus esineb arvutusvigu, kuid põhimõttelisi vigu ei esine. Lahenduskäik ei ole alati selge. Töö vormistus vastab nõuetele. Üliõpilane suudab osaliselt vastata õppejõu poolt esitatud lisaküsimustele.
4	Üliõpilane oskab lahendada ülesandeid väga heal tasemel. Arvutuskäigus esineb arvutusvigu, kuid põhimõttelisi vigu ei esine. Lahenduskäik on kõikide ülesannete puhul selge. Töö vormistus vastab nõuetele. Üliõpilane suudab vastata õppejõu poolt esitatud lisaküsimustele veenvalt.
5	Üliõpilane lahendab ülesanded põhjalikult ja veatult, lahenduskäik on kõikide ülesannete puhul selge ning töö vormistus vastab nõuetele.

10. Õppematerjalid

1. Liiva, T. Kõrgem matemaatika. Analüütiline geomeetria. Lineaaralgebra. TTK, Tallinn, 2004.
2. Liiva, T. Kõrgem matemaatika II. Diferentsiaalarvutus. TTK, Tallinn, 2007.
3. Lõhmus, A., Petersen, I., Roos, H. Kõrgema matemaatika ülesannete kogu. Valgus, Tallinn, 1982.
4. Puusemp, P. Lineaaralgebra ja analüütiline geomeetria. Avita, Tallinn, 2009.
5. Zaitsev, L. Kõrgem matemaatika. Õpik tehnikumidele. 3. tr., Tallinn: Valgus, 1973.
6. Väljas, M. Analüütiline geomeetria. TTÜ kirjastus, Tallinn, 2012.
7. Õppejõu poolt koostatud õppematerjalid Moodle õpikeskkonnas (<http://ekool.tktk.ee>).

Programmi koostajad:

Vitali Retšnoi Oksana Labanova

Programm kinnitatud:

Reaalainete keskuse
juhataja Oksana Labanova