

Kursuseprogrammi vorm

| | | | |
|--|---|-----------------|---|
| Ainekood MLM 6212.DT | DISKREETSE MATEMAATIKA ELEMENDID | | |
| Maht: 4 EAP | Orienteeriv kontakttundide maht: 52, iseseisva töö maht: 52 | Õppesemester: S | E |
| Eesmärk: | Anda põhiteadmised loendamisesest, kombinatoorikast, rekurrentsetest võrranditest ja graafiteooriast. Tutvustada nendes valdkondades kasutatavaid meetodeid ja võtteid, aga ka nende rakendusi. | | |
| Aine lühikirjeldus: (sh iseseisva töö sisu kirjeldus vastavuses iseseisva töö mahule) | Loendamise printsiibid. Kombinatoorika põhimõisted ja põhivalemid. Rekurrentsed seosed ja võrrandid. Graafid, puud, nende rakendusi. <i>Iseseisev töö</i> hõlmab nii teoreetilise materjaliga kui ka vastavate ülesannete lahendusmeetoditega tutvumist vastava kirjanduse kaasabil. Protsessipõhine õpe eeldab auditoorses õppetöös osalemist. | | |
| Õpiväljundid: | Aine läbinud üliõpilane: 1) Teab loendamise ja kombinatoorika üldreegleid, tähtsamate ühendite arvude leidmise valemeid ning binoom- ja polünoomvalemeid; rekurrentsete võrrandite lahendamise teooria teoreeme; graafiteooria põhilisi mõisteid ja teoreeme 2) tunneb kombinatoorika, rekurrentsete võrrandite teooria ja graafiteooria põhilisi tõestusmeetodeid ning oskab neid arutlustes kasutada; 3) oskab neid teooriaid rakendada ülesannete lahendamisel (oskab rakendada kombinatoorika valemeid, sealhulgas koostada rekurrentset võrrandit ja seda lahendada; oskab kõike eelnevat kasutada elulise probleemi korral). | | |
| Hindamismeetodid: | Individuaalsed kodutööd, auditoorsed kontrolltööd, eksam koosneb testist ja suulisest vastamisest. | | |
| Õppejõud: | Dotsent Tatjana Tamberg | | |
| Ingliskeelne nimetus: | <i>Foundations of Discrete Mathematics</i> | | |
| Eeldusaine: | | | |
| Kohustuslik kirjandus: | 1. Palm, R. (2003) Diskreetse matemaatika elemendid. Tartu, TÜ. | | |
| Asenduskirjandus: (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse | 1. Buldas, A., Laud, P., Villemson, J. (2003). Graafid. Tartu 2. Graham, R. L, Knuth, D. E., Patashnik, O. (1998) Concrete mathematics. A Foundation for Computer Science: 2nd ed. New-York: Addison-Wesley (Moskva: Mir vene k.) | | |

| <p>loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)</p> | <p>3. Kaasik, Ü. (1978). Kombinatorika. Tartu 4. Ore, O. (1976). Graafid ja nende kasutamine. Tallinn: Valgus 5. Rosen, K.H. (1995). Discrete Mathematics and its applications. New York: McGraw-Hill 6. Vilenkin, N. (1975). Kombinatorika. Tallinn: Valgus</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------|---------------|-------------|-------|----------|----------|-----------|---|--------|--------|-----------|---|----------|----------|-----------|---|
| <p>Õppetöös osalemise ja eksamile/arvestusele pääsemise nõuded</p> | <p>Protsessipõhine õpe eeldab auditoorses õppetöös osalemist. Semestri tööga tuleb koguda 50 punkti (protsenti) eksamihinde aluseks olevast 100 punktist, teine pool saadakse lõpueksami eest. Kui semestritööga on üliõpilasel kogutud vähem kui 15 punkti, siis eksamihinne on “puudulik”.</p> <p>Nendel tudengitel, kellel on semestritöö eest kogutud vähemalt 35,5 punkti ning mõlema kollokviumi eest on saadud vähemalt 3,5 punkti, on õigus (st et on ikka võimalik sooritada sessi ajal eksam) „semestritööpõhisele hindele“ järgmiselt:</p> <table border="1" data-bbox="651 750 1364 902"> <thead> <tr> <th>1. kollokvium</th> <th>2. kollokvium</th> <th>semestritöö</th> <th>hinne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 4,5 p.</td> <td>≥ 4,5 p.</td> <td>≥ 45,5 p.</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>≥ 4 p.</td> <td>≥ 4 p.</td> <td>≥ 40,5 p.</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>≥ 3,5 p.</td> <td>≥ 3,5 p.</td> <td>≥ 35,5 p.</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table> | 1. kollokvium | 2. kollokvium | semestritöö | hinne | ≥ 4,5 p. | ≥ 4,5 p. | ≥ 45,5 p. | A | ≥ 4 p. | ≥ 4 p. | ≥ 40,5 p. | B | ≥ 3,5 p. | ≥ 3,5 p. | ≥ 35,5 p. | C |
| 1. kollokvium | 2. kollokvium | semestritöö | hinne | | | | | | | | | | | | | | |
| ≥ 4,5 p. | ≥ 4,5 p. | ≥ 45,5 p. | A | | | | | | | | | | | | | | |
| ≥ 4 p. | ≥ 4 p. | ≥ 40,5 p. | B | | | | | | | | | | | | | | |
| ≥ 3,5 p. | ≥ 3,5 p. | ≥ 35,5 p. | C | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Iseseisva töö nõuded</p> | <p>Loengute läbitöötamine, ülesannete lahendamine, auditoorseteks kontrolltöödeks ja tunnikontrollideks valmistumine ning eksamiks aine omandamine. Toimub 2 auditoorset kontrolltööd (2 x 16 punkti), 2 kollokviumi (teor. kt.) (2 x 5 punkti) ja 2 individuaalset kodutööd (2 x 3 punkti). Kodutööde (mitteindividuaalsete) eest on võimalik saada 2 punkti. Üht kontrolltööd ja/või üht kollokviumit saab semestri lõpul korrata.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Eksami hindamiskriteeriumid või arvestuse sooritamiseks vajalik miinimumtase</p> | <p>1. kriteerium Tähtsamate ühendite arvude valemite ning binoom- ja polünoomvalemi; rekurrentsete võrrandite lahendamise teooria teoreemide; graafiteooria põhiliste mõistete ja teoreemide tundmine.</p> <p>A Praktiliselt kõiki asjakohaseid mõisteid ja teoreeme tuntakse, vigu ei esine.</p> <p>B Enamikku asjakohaseid mõisteid ja teoreeme tuntakse, sisulisi vigu ei esine.</p> <p>C Tähtsamaid asjakohaseid mõisteid ja teoreeme tuntakse, esineb mõningaid sisulisi vigu.</p> <p>D Tähtsamaid asjakohaseid mõisteid ja teoreeme tuntakse, esineb olulisi vigu.</p> <p>E Asjakohaseid mõisteid ja teoreeme tuntakse lünklikult, tehakse tõsiseid vigu.</p> <p>2. kriteerium Kombinatorika, rekurrentsete võrrandite teooria ja graafiteooria põhiliste tõestusmeetodite tundmine ning arutlustes nende kasutamise oskus</p> <p>A Praktiliselt kõiki asjakohaseid tõestusmeetodeid tuntakse ning osatakse neid arutlustes kasutada, vigu ei tehta.</p> <p>B Enamikku asjakohaseid tõestusmeetodeid tuntakse ning osatakse neid</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|---|
| | <p>arutlustes kasutada, esineb ebaolulisi vigu.</p> <p>C Tähtsamaid asjakohaseid tõestusmeetodeid tuntakse ning osatakse neid arutlustes kasutada, seejuures tehakse mõningaid sisulisi vigu.</p> <p>D Tähtsamaid asjakohaseid tõestusmeetodeid küll tuntakse, kuid nende kasutamisel arutlustes tehakse olulisi sisulisi vigu.</p> <p>E Asjakohaseid tõestusmeetodeid tuntakse lünklikult, nende kasutamisel arutlustes tehakse tõsiseid vigu.</p> <p>3. kriteerium Nende teooriate ülesannete lahendamisel rakendamise oskus</p> <p>A Osatakse lahendada praktiliselt kõiki asjakohaseid ülesandeid, vigu ei esine.</p> <p>B Osatakse lahendada praktiliselt kõiki asjakohaseid ülesandeid, tehakse ebaolulisi vigu.</p> <p>C Osatakse lahendada enamikku asjakohaseid ülesandeid, tehakse mõningaid sisulisi vigu.</p> <p>D Osatakse lahendada tähtsamaid asjakohaseid ülesandeid, tehakse olulisi sisulisi vigu.</p> <p>E Tuntakse küll ülesannete lahendusmeetodeid, kuid tehakse lahendamisel tõsiseid vigu.</p> |
| <p>Täiendav informatsioon kursuse sisu kohta, kursuse jaotumine temade kaupa sh seminarivormis toimuvate kontakttundide ajad</p> | <p>Õppenädal Teema, sisu lühikirjeldus</p> <p>1. Loendamise põhireeglid. Dirichlet' printsiip, sisse- ja väljaarvamise printsiip.</p> <p>2. Ühendid: kombinatsioonid, permutatsioonid.</p> <p>3. Kordumistega ühendid: kordumistega permutatsioonid, kordumistega kombinatsioonid.</p> <p>4. Binoomkordajad, nende omadused. Newtoni binoomvalem. Polünoomvalem.</p> <p>5. Ühendite genereerimine arvutiga. Kombinatoorsed jaotamisülesanded. Genereerivad funktsioonid.</p> <p>6. Horneri skeemi kasutamine võrrandite täis- ja ratsionaalarvuliste lahendite leidmisel. Kollokvium nr.1 (12. okt.)</p> <p>7. Rekurrentsete võrrandite mõiste. Homogeensed lineaarsed konstantsete kordajatega teist järku rekurrentsed võrrandid. Kontrolltöö nr.1 (19. okt.)</p> <p>8. <i>Vahenädal</i></p> <p>9. Homogeensed lineaarsed konstantsete kordajatega rekurrentsed võrrandid.</p> <p>10. Mittehomogeensed lineaarsed konstantsete kordajatega rekurrentsed võrrandid.</p> |

| | |
|--|---|
| | 11. Graafid, nende esitusviisid ja liigid. Graafide arvulised karakteristikud ja maatriksid. |
| | 12. Graafide isomorfism: kahealuselised, Euleri ja Hamiltoni graafid. Graafi kromaatile arv. Kontrolltöö nr.2 (23.nov.) |
| | 13. Puud, graafi aluspuud, nende rakendusi. |
| | 14. Tasandilised graafid. Euleri teoreem. Platoniliste kehade graafid. Kollokvium nr.2 (07. dets.) |
| | 15. Järeltööd (14.dets.) |

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| Õppeainet kureeriv üksus: | DTI Matemaatika õppesuund |
| Kursuseprogrammi koostaja | Tatjana Tamberg |
| Allkiri: | |
| Kuupäev: | 28.08.2016.a. |

Kursuseprogramm registreeritud akadeemilises üksuses

| | |
|---------------------|--|
| Kuupäev | |
| Õppeassistendi nimi | |
| Allkiri | |