

Kursuseprogramm

| | | | |
|--|--|-----------------|---|
| Ainekode MLM6401.DT | Diskreetsed Struktuurid | | |
| Maht: 6 EAP | Orienteeriv kontakttundide maht: 78 ((4 l+2 p)x13), iseseisva töö maht: 78 | Õppesemester: S | E |
| Eesmärk: | (Eriala kohustuslik aine informaatika ja matemaatika õppekavas) a) Õpetada üliõpilasi korrektselt mõtlema ja põhjendama. b) Anda põhiteadmised hulgateooriast ja matemaatilise loogikast koos nende rakendamiseks. Tutvustada formaalseid keeli. c) Luua alus teiste arvutiteaduslike ja matemaatiliste ainete omandamiseks. | | |
| Aine lühikirjeldus: (sh iseseisva töö sisu kirjeldus vastavuses iseseisva töö mahule) | Täisarvude jaguvus, kongruentsid ja positsioonilised arvusteemid. Lausearvutuse, predikaatarvutuse ja hulgateooria elemendid. Tõestamise meetodeid. Seosed ehk relatsioonid. Rekurrentsed seosed ja võrrandid. Graafid, puud, nende rakendusi. Matriksid. Determinandid. Lineaarvõrrandite süsteemid. <i>Iseseisev töö</i> hõlmab nii teoreetilise materjaliga kui ka vastavate ülesannete lahendusmeetoditega tutvumist vastava kirjanduse kaasabil. Protsessipõhine õpe eeldab auditoorses õppetöös osalemist. | | |
| Õpiväljundid: | Ainekursuse läbinud üliõpilane: 1) Oskab reaalelulisi nähtusi kirjeldada diskreetsete suuruste abil. 2) On võimeline koostama diskreetsete suuruste abil kirjeldatud nähtuste formaalseid mudeleid ning hindama nende adekvaatsust/täpsust. 3) Tunneb formaalsete mudelite analüüsi põhimeetodeid ning oskab neid eesmärgipäraselt kasutada. 4) Oskab formaalsete mudelite analüüsi tulemusi interpreteerida erinevates kontekstides. 5) On võimeline formaalsete mudelite analüüsitulemuste interpreteerimise alusel tegema järeldusi uuritavate nähtuste kohta. | | |
| Hindamismeetodid: | Individuaalsed kodutööd, auditoorsed kontrolltööd, eksam koosneb testist ja suulisest vastamisest. | | |
| Õppejõud: | Dotsent Tatjana Tamberg | | |
| Ingliskeelne nimetus: | <i>Discrete Structures</i> | | |
| Eeldusaine: | | | |
| Kohustuslik kirjandus: | 1. Buldas, A., Laud, P., Villemson, J. (2003). Graafid. Tartu: TÜ kirjastus. 2. Kilp, M., Nummert, U. (1994). Hulgateooria elemendid. Tartu: TÜ kirjastus. 3. Monakov-Rogozkin, A.; Normak, P.; Levin A. 1986 Hulgateooria ja loogika elemente. Tallinn: TpedI; 4. Palm, R. 2003 Diskreetse matemaatika elemendid. Tartu, TÜ. | | |

| | |
|---|---|
| | 5. Palm, R., Prank; R. 2004 Sissejuhatus matemaatilisse loogikasse. Tartu, TÜ |
| Asenduskirjandus: (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Graham, R. L., Knuth, D. E., Patashnik, O. 1998 Concrete mathematics. A Foundation for Computer Science: 2nd ed. New-York: Addison-Wesley (vt ka. Moskva: Mir, vene k.); 2. Lovasz, L., Vesztergombi, K. (1999). Discrete Mathematics:Lecture Notes. Yale University. 3. Rosen, K. H. 1995 Discrete Mathematics and its applications. New York: McGraw-Hill. |
| Õppetöös osalemise ja eksamile/arvestusele pääsemise nõuded | Protsessipõhine õpe eeldab auditoorses õppetöös osalemist. Semestri tööga tuleb koguda 50 punkti (protsenti) eksamihinde aluseks olevast 100 punktist, teine pool saadakse lõpueksami eest. Toimub 2 auditoorset kontrolltööd (2 x 25 punkti). On võimalik auditoorse kontrolltöö kordussooritamine (semestri lõpus). |
| Iseseisva töö nõuded | Loengute läbitöötamine, ülesannete lahendamine, auditoorseteks kontrolltöödeks valmistumine ning eksamiks aine omandamine. |
| Eksami hindamiskriteeriumid või arvestuse sooritamiseks vajalik miinimumtase | <p>1. kriteerium Lause- ja predikaatarvutuse põhiseaduste, hulkadega tehete põhiomaduste, relatsioonide ja graafidega seotud põhiliste faktide 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 Hulgateooria ja loogika põhiliste tõestusmeetodite tundmine ning arvlustes nende kasutamise oskus</p> <p>A Praktiliselt kõiki asjakohaseid tõestusmeetodeid tuntakse ning osatakse neid arvlustes kasutada, vigu ei tehta.</p> <p>B Enamikku asjakohaseid tõestusmeetodeid tuntakse ning osatakse neid arvlustes kasutada, esineb ebaolulisi vigu.</p> <p>C Tähtsamaid asjakohaseid tõestusmeetodeid tuntakse ning osatakse neid arvlustes kasutada, seejuures tehakse mõningaid sisulisi vigu.</p> <p>D Tähtsamaid asjakohaseid tõestusmeetodeid küll tuntakse, kuid nende kasutamisel arvlustes 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 teemade kaupa sh seminarivormis toimuvate kontakttundide ajad</p> | <p>Õppenädal Teema, sisu lühikirjeldus</p> <p>1. Sissejuhatus kursusesse. Hulk, hulga esitusviise. Hulga üldliige ja selle avaldamine eelnevate liikmete kaudu (rekurrentsed võrrandid).</p> <p>2. Naturaalarvude hulk. Täisarvude hulk. Täisarvude jaguvus. Algarvud, kordarvud, arvu kanooniline kuju.</p> <p>3. Positsioonilised arvusüsteemid. Kongruentsid.</p> <p>4. Kõnekeelse lause formaliseerimine ning kasutamine nähtuste kirjeldamisel ehk lausearvutus. Tõeväärtustabelid.</p> <p>5. Tehted hulkadega. Hukgateoreetiliste tehete omadusi. Hulkade otsekorrutis. Seosed.</p> <p>6. Ühe suurusega kirjeldatud diskreetse nähtuse olekutevahelise seose kirjeldamine ehk binaarne seos hulgal. Ekvivalentsiseos, järjestusseos.</p> <p>7. Mitme suurusega kirjeldatud diskreetse nähtuse olekutevahelise seose kirjeldamine ehk n-aarne seos. Kujutused. Hulga võimsus.</p> <p>Kontrolltöö nr 1 (21. okt. kell 12)</p> <p>8. <i>Vahenädal</i></p> <p>9. Lausearvutusvalemite normaalkujud. Boole funktsioonid.</p> <p>10. Nähtuste omadusi kirjeldavate kõnekeelsete lausete formaliseerimine ehk predikaatarvutus. Predikaatarvutuse valemid. Teoreemide liike. Tarvilikud ja piisavad tingimused. Naturaalarvulise parameetriga määratud omaduse üldkehtivuse näitamine ehk matemaatiline induktsioon.</p> <p>11. Graafid, nende rakendused. Graafide värvimine.</p> |

| | |
|--|--|
| | 12. Puud, märgendatud puud. Petre'i võrgud. |
| | 13. Formaalse mudeli ja selle täpsuse mõisted. Diskreetsete mudelite tüüpe. Tegevus- ja otsustussüsteemide modelleerimine (märgendatud graafide rakendused). Formaalsete mudelite loomise, analüüsimise ja interpreteerimise meetodikad. Juhtumianalüüs. |
| | 14. Maatriksid. Determinandid. Lineaarvõrrandite süsteemid. Kontrolltöö nr. 2 (09. dets. kell 12) |
| | 15. ülesannete lahendamine, konsultatsioon, järeltööd. |

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

Kursuseprogramm registreeritud akadeemilises üksuses

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