

Matemaatika Tallinna Tehnikakõrgkoolis

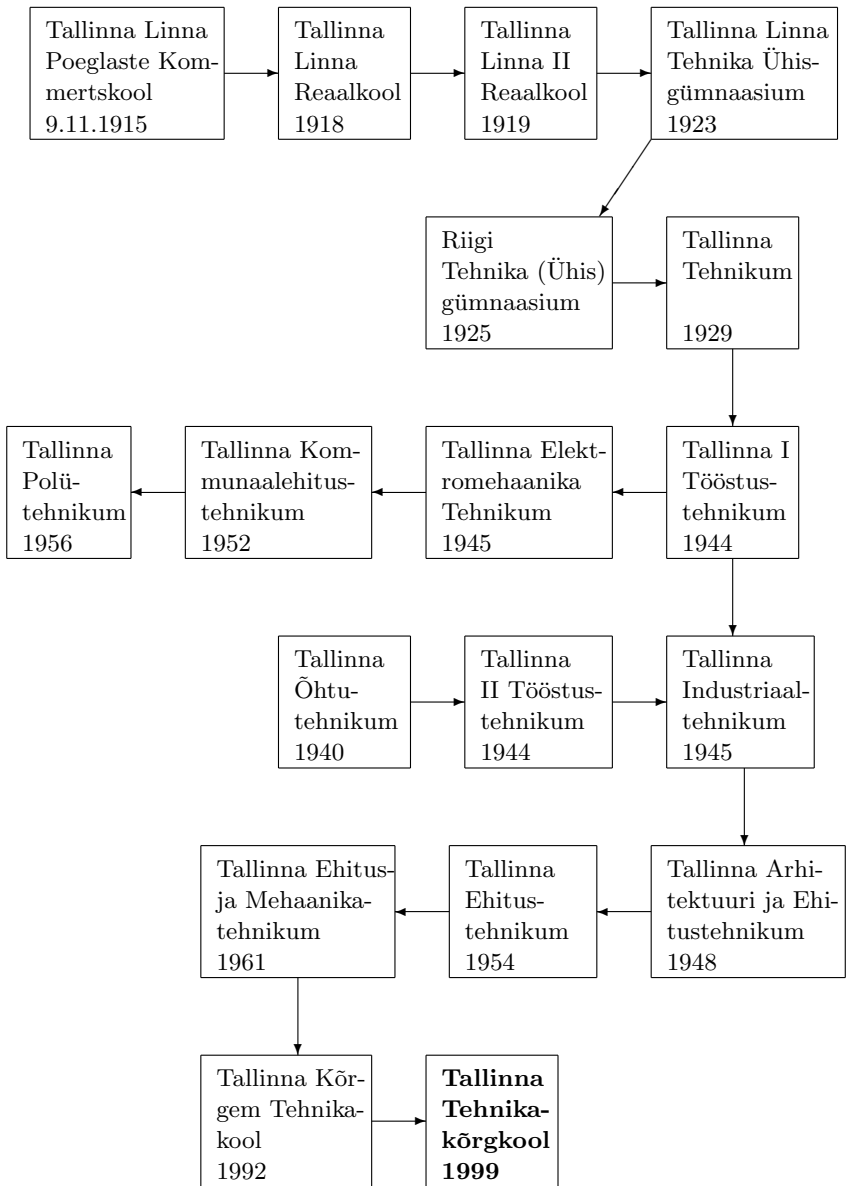
REIN RUUS
Tallinna Tehnikakõrgkool

Tallinna Tehnikakõrgkooli ajaloost

Varasemate ajalouuringute kohaselt asutati 1. detsembril 1940 Tallinna Õhtutehnikum, mida loeti Tallinna Tehnikakõrgkooli (TTK) järjepidevuse alguseks. TTK ajaloo uue uurimuse ajendiks sai vilistlaste kirjalik pöördumine TTK rektori poole pärast TTK 65. aastapäeva tähistamist 2005. a detsembris, milles väljendus nende erimeelsus kõrgkooli aastapäeva daatumiga. 28.02.2007 moodustas rektor komisjoni, mille ülesandeks oli TTK ajaloo järjepidevuse uurimine ja täpsustamine. Komisjon lähtus oma töös vilistlaste G. ILVESTI ja H. PÄRNAMÄE ning arhiivist saadud andmetest. Tallinna Linnaarhiivi teatise nr 4-371369 05.09.2007 kohaselt on tuvastatud õiguslik järjepidevus, mis võimaldab pidada praeguse Tallinna Tehnikakõrgkooli esimeseks õiguseellaseks Tallinna Linna Poeglaste Kommertsikooli. Tallinna Linna Poeglaste Kommertsikooli asutamisaastaks loeti 1915. aastat, millal see kool alustas õppetegevust. Asutamiskuupäevaks loeti kokkuleppeliselt 9. novembrit uue kalendri järgi, millal Tallinna linnavalitsus võttis vastu otsuse selle kooli asutamise kohta. Analüüsitud töö tulemusena tegi komisjon 12.09.2007 TTK nõukogule ettepaneku nimetada kooli algusajaks 9. novembrit 1915. Nõukogu kinnitas selle ettepaneku. Seega tuleb Tallinna Tehnikakõrgkooli asutamisaajaks lugeda 9. novembrit 1915.

Aegade jooksul on toimunud hulgaliselt kooli struktuurimuutusi. TTK ajalooline arenguskeem on kujutatud järgmisel leheküljel esitatud graafikus.

Praegusel ajal on Tallinna Tehnikakõrgkoolis viis teaduskonda: arhitektuuri ja keskkonnatehnika teaduskond, ehitusteaduskond, mehaanikateaduskond, transporditeaduskond ning rõiva- ja tekstiiliteaduskond. Õppetöö kestab 4 aastat.



Tallinna Tehnikakõrgkooli matemaatika õppekava

Tallinna Ehitus- ja Mehaanikatehnikumi muutumisel rakenduskõrgharidust andvaks kõrgkooliks 1992. a alustati kõrgema matemaatika õpetamist TTÜ ainekavade eeskujul koostatud programmide järgi. Matemaatika õppejõududena asusid tööle prof KUSTAV LAIGNA ja dots EDA PUNGAR. Üliõpilastele esitati ainet võrdväärsetl TTÜ nõuetega. Kohe ilmsesid probleemid õppeedukusega. Üliõpilastel olid tõsised lüngad keskkooli matemaatika tundmises. Hakkas levima seisukoht, et rakenduskõrghariduses on olulisemal kohal erialased teadmised kui reaalinete tundmine. Õppekavades vähendati reaalinete mahtu erialaainete kasuks. Lisaks mahtude vähendamisele eemaldati õppekavadest näiteks diferentsiaalvõrrandite kursus. Pikaajaliseks perioodiks kujunes välja lineaaralgebra, matemaatilise analüüsi ning diferentsiaal- ja integraalarvutuse õpetamine 9 AP ulatuses. TTK lõpetajate asumisel magistriõppesse nõuti neilt aastase nn vahekursuse läbimist ülikooli juures. Üliõpilased mõistsid, et on vaja enam õppida reaalaaineid. Väga populaarseks muutus valikainena pakutud statistika kursus, mis peagi lülitati õppekavadesse kohustusliku kursuseana. Avaldati soovi majandusmatemaatika õppimiseks.

Praegu õpetatakse TTK-s matemaatikat 2008. a sügisel koostatud ainekavade alusel, mis lähtusid uutest õppekavadest. Seoses ECTS ainepunktide kasutuselevõtuga ja 2008. a kevadel tehtud võrdlusanalüüsi tulemusena suurendati matemaatika ainekavade mahtu 4–8 ECTS võrra. Võrreldi TTK-s inseneri erialadel õpetatava matemaatika sisu ja mahtu TTÜ, EMÜ ja Soome rakenduskõrgkoolide vastavate ainekavadega. Inseneri õppekavade baasil toimub matemaatika õpetamine kuni 20 ECTS mahus, mitteinseneri erialadel kuni 8 ECTS mahus.

Erialast tulenevate vajalike matemaatikaalaste oskuste selgitamiseks toimusid kohtumised õppekavade juhtidega, mille tulemuseana ainekavade koostamisel arvestati erialaste vajadustega. Keskuse õppejõud asusid koostama nn kompetentsipõhiseid ainekavasid, kuhu lisati õpitulemuste väljundid ja vajalikud pädevused õpingute jätkamiseks magistriõppes.

Õpetatavad ained

Kõikide erialade õppekavadesse, v.a arhitektuuri- ja keskkonnatehnika teaduskonna erialad, on lülitatud kohustusliku ainaena arvestusega lõppev aine *Matemaatika*. Selle maht on 3 EAP ning eesmärk on korrata gümnaasiumi matemaatika programmi ja luua alus üleminekuks järgmistele matemaatika-ainetele (lineaaralgebra, matemaatiline analüüs, diferentsiaal- ja integraalarvutus). Õppekirjandusena kasutatakse selles aines põhiliselt A. LEVINI, T. TÕNSO ja A. VEELMAA kirjutatud õpikuid.

Kõikide insenerierialade õppekavad sisaldavad lisaks ülalmainitule kolme kohustuslikku ainet:

- Lineaaralgebra – 4 EAP, kontakttunde 48, iseseisva töö maht 72 tundi.
- Matemaatiline analüüs – 4 EAP, kontakttunde 48, iseseisva töö maht 72 tundi.
- Diferentsiaal- ja integraalarvutus – 4 EAP, kontakttunde 48, iseseisva töö maht 72 tundi.

Lineaaralgebra kursuse läbinu peab oskama leida determinandi väärtust, sooritada tehteid maatriksitega, lahendada maatriksvõrrandeid ja lineaarseid võrrandisüsteeme, kasutada vektoreid mitmesuguste ülesannete lahendamisel, koostada sirge ja tasandi võrrandeid ning koostada teist järku joonte võrrandeid ja neid joonestada. Põhiõpikuks selles aines on TTK kauaaegse õppejõu T. LIIVA koostatud õpik: Liiva, T. *Kõrgem matemaatika. Analüütiline geometria. Lineaaralgebra*. Tallinn, TTK kirjastus, 2004. Täiendava kirjandusena kasutatakse teiste Eesti kõrgkoolide õppejõudude poolt koostatud õpikuid ja ülesannete kogusid.

Matemaatilise analüüsi kursuse läbinu peab oskama arvutada funktsiooni piirväärtust, leida tuletist ning rakendada seda funktsiooni käigu uurimisel, leida mitme muutuja funktsiooni osatuletisi. Selle aine põhiõpikuteks on prof. G. Kangro õpik ja TTK õppejõu

T. Liiva koostatud õpik: Kangro, G. *Matemaatiline analüüs I*. Tallinn, 1982; Liiva, T. *Kõrgem matemaatika II. Diferentsiaalarvutus*. Tallinn, TTK kirjastus, 2007.

Aine *Diferentsiaal- ja integraalarvutus* läbinud üliõpilane peab oskama arvutada määramata ja määratud integraali, rakendada neid mitmesuguste geomeetriliste ja mehhaaniliste ülesannete lahendamisel ning koostada ja lahendada esimest järku diferentsiaalvõrrandeid. Selle aine õpetamisel kasutatakse N. PISKUNOVI tuntud õpikut (Piskunov, N. *Diferentsiaal- ja integraalarvutus I*. Tallinn, Valgus, 1966), TTK õppejõu E. SAFIULINA koostatud õpikut (Safiulina, E. *Integraalarvutus*. Tallinn, TTK kirjastus, 2008) ja teiste kõrgkoolide õpikuid. Ülesannete lahendamisel on kasutusel: Lõhmus, A., Petersen, I., Roos, H. *Kõrgema matemaatika ülesannete kogu*. Tallinn, Valgus, 1982; Reimers, E. *Matemaatilise analüüsi praktikum I*. Tallinn, Valgus, 1988 ja Pedas, A. *Diferentsiaalvõrrandite ülesannete kogu*. Tartu, TÜ kirjastus, 1992.

Insenerierialadel õpetatakse valikainetena kahte ainet:

- Majandusmatemaatika – 4 EAP, kontakttunde 48, iseseisva töö maht 72 tundi.
- Statistika – 4 EAP, kontakttunde 48, iseseisva töö maht 72 tundi.

Erandina on need ained kohustuslikud autotehnika ja raudteetehnika erialadel.

Majandusmatemaatika kursuse läbinu peab oskama eristada ning graafiliselt esitada majandusfunktsioone, koostada elementaarsete majandusülesannete võrrandeid ja neid lahendada, sooritada protsent- ja finantsarvutusi, rakendada maatriksite ja lineaarvõrrandite teooriat majandusülesannete lahendamisel, optimeerida majandusfunktsioone, lahendada lineaarse planeerimise ülesandeid. Põhiõpikuna on selles aines kasutusel õpik: Aasma, A., Kallam, H., Levin, A. *Majandusmatemaatika alused*. Tallinn, ILO, 2005. Täiendavate õpikutena on kasutusel: Kummer, J. *Funktsioonid ja nende tuletised majandusarvestuses*. Tallinn, Avita, 1994; Kummer, J. *Ku-*

lude ja tulude matemaatika. Tallinn, Avita, 1996; Sikk, J. *Majandusmatemaatika ülesannete kogu*. Tartu, 1996; Übi, E. *Planeerimise ja juhtimise matemaatika*. Külim, 1998.

Statistika kursuse läbinu peab oskama kirjeldada tunnuseid, koostada sagedustabelit ja diagramme, sorteerida statistilisi andmeid, leida statistilisi keskmisi, võrrelda keskväärtusi ja teisi arvnäitajaid, leida tunnustevahelisi seoseid (korrelatsiooni), kasutada MS Exceli ja Mathcadi statistikafunktsioone. Selle aine õpetamisel on kasutusel järgmised õpikud: Parring, A.-M., Vähi, M., Käärik, E. *Statistiline andmetöötluse algõpetus*. Tartu, Tartu Ülikooli kirjastus, 1997; Käerdi, H. *Statistika ja tõenäosusteooria alused*. Tallinn, Eesti Riigikaitse Akadeemia kirjastus, 1997; Keres, K., Levin, A. *Matemaatiline statistika. Ülesannete kogu*. Tallinn, Tallinna Tehnikaülikooli kirjastus, 2006; Anupõld, K., Ruus, R. *MathCad 2001. Matemaatiline statistika*. Tallinn, Tallinna Tehnikakõrgkool, 2002.

Teedeehituse eriala õppekavas on valikainena veel lisaks

- Rakendusmatemaatika – 5 EAP, kontakttunde 64, iseseisva töö maht 56 tundi.

Selle aine eesmärgiks on süvendada teadmisi kõrgema matemaatika elementidest ning arendada teemadega seotud praktilisi oskusi. Selle aine läbinu peab oskama sooritada tehteid maatriksitega, lahendada maatriksvõrrandeid (ka MS EXCELi abil), leida determinandi väärtust (ka MS EXCELi abil), lahendada lineaarseid võrrandisüsteeme, eristada teist järku jooni, leida ja rakendada funktsioonide tuletisi, integreerida funktsioone, leida kujundi pindala ja pöördkeha ruumala integraalide abil. Õppekirjandusena soovitatakse selles aines kasutada järgmisi õpikuid: Zaitsev, L. *Kõrgem matemaatika. Õpik tehnikumidele. 3 tr.* Tallinn, Valgus, 1973; Käerdi, H. *Lineaaralgebra elemendid. 2. tr.* Tallinn, Sisekaitseakadeemia, 2005; Liiva, T. *Kõrgem matemaatika I*. Tallinn, TTK kirjastus, 2004; 4. Liiva, T. *Kõrgem matemaatika II*. Tallinn, TTK kirjastus, 2007.

Mitteinseneri erialadel, s.o arhitektuuri ja keskkonnatehnika teaduskonna ning rõiva- ja tekstiiliteaduskonna erialadel, on matemaat-

tika maht väiksem ja on ainult kohustulikud ained. Rakendusarhitektuuri erialal õpetatakse ainult eespool kirjeldatud ainet rakendusmatemaatika, tehnoloogial erialal aga rakendusmatemaatikat ja statistikat (vt samuti eespool). Rõivaste tehnilise disaini ja tehnoloogia erialal ning rõiva- ja tekstiiliala ressursikorralduse erialal on kohustuslikeks aineteks *Majandusmatemaatika ja statistika* (vt eespool).

Õppejõud

Matemaatika õpetamist Tallinna Tehnikakõrgkoolis korraldab reaalaainete keskus. Keskuse juhataja on dotsent REIN RUUS. Keskuse koosseisust õpetavad matemaatikat dotsendid Rein Ruus ja HEIKI JOKK ning lektorid KIRSTI KISLENKO, RIINA TIMMERMANN, SIIRI KÜNNAPAS, MARE ARET ja MARINA LATÕNINA.