



Aalto-yliopisto
Perustieteiden
korkeakoulu

Aloitetaan 14:15

SCI-A0000

Johdatus opiskeluun

Luento 1 (TIK), 16.9.2021, Sanna Suoranta

Kysymyksiä luennoijalta opiskelijoille tämän luennon aikana:

<https://presemo.aalto.fi/tikjohdatus21>

Kysymyksiä opiskelijoilta luennoijalle:

<https://sci-a0000-tik.zulip.cs.aalto.fi/#narrow/stream/731-02-opiskelu.20p.C3.A4.C3.A4aineessa>

Luennon sisältö

- Tietotekniikan oma osuus johdatus opiskeluun –kurssilla
- Miten opitaan
- Mitä tietotekniikassa opiskellaan eli tutkinnon rakenne
- Miten näitä asioita opiskellaan ja opetetaan
- Miksi näitä asioita opiskellaan eli kandidutkinnon tavoitteet
- Tärkeimmät valinnat opintojen aikana

Johdatus-kurssin ohjelma tietotekniikan pääaineessa

- **Luennot 16.9.-21.10.2021, kts. MyCourses <https://mycourses.aalto.fi/course/view.php?id=31660>**
 - 16.9. Opiskelu pääaineessa – Mitä, miksi ja miten?!
 - 23.9. Opintojen suunnittelu (yhteinen) – miten tämä kurssi suoritetaan jne
 - 30.9. Ajankäytön suunnittelu, opiskelutaidot, motivaatio ja stressinhallinta (yhteinen)
 - 7.10. Tietotekniikan laitoksen tutkimuspäivä – alkaa tasan klo 14:00!
 - 14.10. Tärkeimmät valinnat uran aikana – vierailijoita teollisuudesta
 - 21.10. Tasapaino ja stressinhallinta opiskelussa
 - Keväällä Sivuaineluento
- **Huomaa poikkeava ajoitus: Tietotekniikan laitoksen tutkimuspäivä 7.10. klo 14:00-16:30**
 - **Ilmoittautuminen vaikka heti:** <https://link.webropol.com/ep/cs-research-day-2021> (dl 3.10.)
 - **Valitse affiliaatioksi ”Other”, ja kirjoita kenttään: ”opiskelija” tai ”student”**
- **Kurssin tavoite: osaatte toimia yliopistossamme ja tunnette toisianne ja henkilökuntaa**

Pääaineen vastuuhenkilöitä (TIK)

- **Tietotekniikan pääaineen vastuuprofessori,
Jukka Suomela**
- **Tietotekniikan opintojen suunnittelija,
Elsa Kivi-Koskinen**
 - Opintoneuvonta, opetussuunnitelmatyö, muualla suoritettujen opintojen hyväksiluku, vaihto-opinnot.
- **Opintos sihteeri,
Suvi Saviniemi**
 - Opintoneuvonta, HOPS, valmistumisprosessi, tutkinnon ryhmittely ja koostaminen.

<https://into.aalto.fi/display/fikandsci/Yhteystiedot>

Muita auttajia:

- **Opintoneuvoja, joka on myös itse opiskelija** advisors-sci@aalto.fi
- **Jokaiselle opiskelijalle nimetään oma akateeminen neuvoja, ”Academic Advisor”**
 - Oman alan professori tai lehtori, jolta voi kysellä mm. sisällöstä tarkentavia kysymyksiä
 - Järjestää ryhmätapaamisia ja henkilökohtaisia tapaamisia

Miten opitaan?

1) Motivaatio on tärkeä, mutta sen voi myös herättää itse itsessään

- **Tilannekohtainen motivaatio voi muuttua sisäistetyksi ja edelleen sisäiseksi motivaatioksi**
- **Sisäisen motivation avulla harjoitteluun jaksaa panostaa**
 - Osaamisen kehittymisestä vapautunut aika voidaan käyttää seuraavan tason saavuttamiseen eli opetella aina lisää samaa
- **Jos jokin asia on epämotivoivaa, sen voi silti oppia, kun keksii sille edes jonkin yhtymäkohdan johonkin itseä kiinnostavaan**
 - Kysykää opettajilta, miksi kurssi on valittu olemaan pakollinen osa tutkintoanne ja miten asian hallinnasta on hyötyä tulevaisuudessa
 - Haastakaa opettajia keksimään useita käytännön esimerkkejä, jotka toimivat motivation lähteenä

2) Anna itsellesi aikaa oppimiselle

- **Aikatauluta päiväsi – älä tingi mistään, ainakaan unesta!**
 - Suunnittele milloin opiskelet minkäkin asian ja milloin olet vapaalla
- **Toisto on hyödyksi oppimiselle, rutiiniksi muodostuneen saa heti käyttöön**
 - Viisi tuntia siroteltuna kahdelle viikolle on oppimiselle parempi kuin viisi tuntia yhteen pötköön – yöunen aikana tiedot ja taidot tallentuvat pitkäkestoiseen muistiin
 - Kertaa ja palaa aikaisempiin, jo oppimiisi tietoihin ja taitoihin (mutta ei heti oppimisen jälkeen)
- **Aloita ajoissa ja vältä jahkailua**
 - Muodosta konkreettinen aikomus tekemisellesi, aikataulutus auttaa
- **Vaihtelee aiheiden välillä (varovasti, ettei sotkeudu)**
 - Kytke asioita yli aihe rajojen

3) Testaa itseäsi

- **Opiskeltuasi kysele itseltäsi, mitä osaat**
 - Näin luot itsellesi vihjeitä, joiden avulla pääset oppimaasi käsiksi
 - Löydät myös kohdat, joita pitää ihmetellä lisää
 - Kysellä voi jo ennen kuin aloittaa: mikä tekee tästä motivoivaa juuri minulle?
- **Käytä vanhoja tenttejä tai tehtäviä**
 - www.tenttiarkisto.fi
- **Tee kavereille testejä ja pyydä heitä tekemään testejä sinulle**
 - Näitä ovat toki kaikki kursseilla olevat harjoitustehtävätkin
 - Etsi osaamisessasi se kohta, joka kaipaa vielä parantamista

Roediger, H. L., Putnam, A. L., & Smith, M. A. (2011).

Ten benefits of testing and their applications to educational practice.

In J. Mestre & B. Ross (Eds.), *Psychology of learning and motivation: Cognition in education*, (pp. 1-36). Oxford: Elsevier.

4) Käytä oppimaasi

- **Yhdistele asioita keskenään, ja omiin kokemuksiin ja muistoihin**
- **Kerää esimerkkejä**
 - Ne antavat konkreettista tietoa hyödyllisyydestä
 - Mieti, miten esimerkit soveltavat taustalla olevaa idea tai teoriaa
 - Keskustele muiden kanssa hyödyistä ja haitoista
- **Yhdistele visuaalista ja sanallista tietoa**
 - Piirrä itse tai yhdessä muiden kanssa (laatikotkin ja viivat on piirtämistä)
 - Kirjoita omin sanoin tiivistelmiä

McDaniel, M. A., & Donnelly, C. M. (1996). Learning with analogy and elaborative interrogation. *J Educational Psychol*, 88, 508-519.

Wong, B. Y. L. (1985). Self-questioning instructional research: A review. *Review of Educational Research*, 55, 227-268.

Rawson, K. A., Thomas, R. C., & Jacoby, L. L. (2014). The power of examples: Illustrative examples enhance conceptual learning of declarative concepts. *Educational Psychology Review*, 27, 483-504.

Mayer, R. E., & Anderson, R. B. (1992). The instructive animation: Helping students build connections between words and pictures in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 4, 444-452

5) Stressistä ja ahdistuksesta

- **Pieni määrä stressiä auttaa keskittymään ja saamaan aikaiseksi**
- **Kun ajattelet hallitsevasi stressiä, et ahdistu siitä**
 - Mahdollisuus vaikuttaa omaan tekemiseen ja omaan aikataulutukseen
- **Epäonnistumisten käsittely**
 - Oliko syy omassa toiminnassa, tilanteessa, vai jossain muussa
 - Ja vaikka joskus epäonnistuisi, ei se määritä tulevaisuutta -> jatka matkaa
- **Puhu!**
 - Älä jää yksin miettimään negatiivisia asioita

Bandura, A. (1994) Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), Encyclopedia of human behavior (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press (URL: <https://www.uky.edu/eushe2/Bandura/Bandura1994EHB.pdf>)

Baumgardner S. & Crothers, M. (2014). *Positive Psychology*. Pearson.

6) Terveistä elintavoista

- **Aivoilla ei ole energiavarastoa, toiminnalla on suora riippuvuus verensokerin tasosta**
 - Säännöllinen ruokailu
 - Ravintosuositukset
- **Aivot tallentavat tiedot ja taidot pitkäkestoiseen muistiin yöunen aikana**
 - Keskimäärin 7-9 tuntia yössä, alkuyön syvä uni tarpeellista
 - Ei korvattavissa päiväunilla eikä välillä nukutuilla pitkillä öillä
- **Liikunta ennen oppimishetkeä parantaa aivojen verenkiertoa**
 - Lisää myös dopamiinituotantoa, mikä auttaa keskittymään ja oppimaan

Huutilainen M. (2019) Näin aivot oppivat. PS-kustannus

7) Teen itse, opin itse

- **Oikotietä oppimiseen ei ole**
- **Jos jokin tehtävä on määritelty yksilötyöksi, tee se itse**
 - Apua saa kysyä myös kavereiltakin, mutta toisen ratkaisua ei saa kopioida, eikä omaa ratkaisuaan kannata suoraan näyttää muille
- **Eettiset ohjeet:**
 - Opettaja ottaa yhteyttä, ja pyytää selitystä, mutta tapauksen tutkii koulun opintoasiain päällikkö.
 - Jos on harjoittanut vilppiä, suoritus hylätään.
 - Parempi pyytää apua kurssihenkilökunnalta etukäteen, jos ei tiedä miten toimia. Esim perustellusta syystä (muu kuin aloitin myöhään) voi saada jopa lisäaikaa

Tutkinnon rakenne

Tekniikan kandidaatin tutkinto – Alempi korkeakoulututkinto (180 op)

- **Yksi kandidaattiohjelma, teknistieteellinen kandidaattiohjelma**
 - <https://into.aalto.fi/display/fikandsci/Tutkinnon+tavoitteet+2020-2022>
- **Sisältää neljä hakukohdetta ja viisi pääainetta:**
 - Informaatioverkostot
 - Teknillinen fysiikka ja matematiikka (jakaantuu kahteen pääaineeseen)
 - **Tietotekniikka**
 - Tuotantotalous
- **Suunniteltu suoritettavaksi päätoimisesti opiskellen kolmessa lukuvuodessa**
 - Tärkeitä valintoja: ”Kannattaako tehdä töitä lukukausien aikana?”

Tutkinnon (180 op) kurssikokonaisuudet

<https://into.aalto.fi/display/fikandsci/Tietotekniikka+2020-2022>

• Perusopinnot (65 op)

- Matematiikka, fysiikkaa, tietotekniikka, tuotantotaloutta
- Monialaisia opintoja(3 op), toinen kotimainen kieli (2 op), vieras kieli (3 op), johdatus opiskeluun (2 op)

• Pääaineen opinnot (75 op)

- Pakollisia kaikille tietotekniikan opiskelijoille yhteisiä ja
- kuusi valinnaista (kymmenestä kurssista): computer graphics, human-computer interaction, machine learning, operating systems, web software development, information security, software engineering, programming parallel computers, tietokoneverkot, linear algebra
- Kandidaatintyö ja seminaari (10 op)

• Sivuaine (20-25 op)

- Sivuainevalinta pääosin vapaa, kts. Aallon sivuaineopas (osaan jotain pääsyaatimuksia): <https://into.aalto.fi/display/enopinnot/Minors+2020-2022>
- Sopimuksen mukaan myös henkilökohtainen, International Studies Minor tai muusta yliopistosta (JOO)

• Vapaasti valittavat opinnot (15-20 op)

- Jotain pääainetta tukevaa, vapaaehtoinen harjoittelu (max 5 op), kieliopintoja, opintoja muissa yliopistoissa
- Opinto-oppaassa eli Into-sivulla on listattu suosituksia, ja aina voi lukea myös loppuja kursseja pääaineen valinnaisten listasta

Tikin mallisuoritusjärjestys

1. vuosi		2. vuosi		3. vuosi	
syksy	kevät	syksy	kevät	syksy	kevät
Johdatus opiskeluun	Toinen kotimainen	Differentiaali- ja integraalilaskenta 2	Monialainen kurssi * Vieras kieli	Software Project 1	Software Project 2
Diskreetin matematiikan perusteet	Sähkömagnetismi	Todennäköisyyslaskennan ja tilastotieteen perus	Theory of Computation	Pääaineen valinnainen kurssi	Pääaineen valinnainen kurssi
Differentiaali- ja integraalilaskenta I	Aineen rakenne	Data structures and algorithms	Pääaineen valinnainen kurssi	Kandityö ja semma	Kandityö ja semma
Tuotantotalous I	Matriisilaskenta	Käyttäjälähtöinen tuotekehitysprojekti	Pääaineen valinnainen kurssi	Valinnainen kurssi	Valinnainen kurssi
Ohjelmointi I	Programming 2	Pääaineen valinnainen kurssi	Pääaineen valinnainen kurssi	Valinnainen kurssi	Valinnainen kurssi
Ohjelmointistudio 1	Ohjelmointistudio 2: projekti	Valinnainen kurssi	Valinnainen kurssi	Valinnainen kurssi	Valinnainen kurssi
	Tietokannat				

<https://into.aalto.fi/display/fikandsci/Tietotekniikka+2020-2022>
 * <https://into.aalto.fi/display/fikandsci/Monialaiset+opinnot+2020-2022>

Värien selitys:

perusopinnot

pääaine

sivuaineen kurssi
tai vapaasti valittava

Miten nämä tiedot ja taidot opetetaan?

Tietotekniikan mallilukujärjestys

<https://into.aalto.fi/pages/viewpage.action?pagelId=331751>

Mallilukujärjestykset on nykyään Sisun kalenterissa

- Luentojen (L), harjoitusten (H), tietokoneharjoitusten (A) ja projektitapaamisten (P) lisäksi **kurssit vaativat (runsaasti) omaa itsenäistä työs kentelyä**
- 1 opintopiste = 1600 h / 60 ≈ 26,67 tuntia,
- 5 op kurssi siis olettaa 133 tuntia työntekoa opiskelijalta
- Viisi opetusperiodia: 6 viikkoa +arviointiviikko
 - Satunnaisesti kesäkurseja
 - <https://www.aalto.fi/en/services/teaching-periods>
- Kursseilla tietty opetusperiodi
 - Sisussa ”kuvaus ja osaamistavoitteet” –kohdassa Lisätietokentässä (Sisu näyttää rästitentit erillisiksi opetuskerroiksi, vaikka näin ei oikeasti ole...)

Tikin mallilukujärjestys, periodi I (vk 37 - 42) – ei kauhean paha? pe vapaa!

	Ma	Ti	Ke	To	Pe
8-10			Diskreetti matikka	Diskreetti matikka	
10-12	*Ohjelmointi-studio 1	*Ohjelmointi-studio 1			
12-14	*Ohjelmointi-studio 1	Tuotanto-talous 1			
14-16			Ohjelmointi1 (ke 15.9.)	Johdatus opiskeluun	
16-18					
18-20					

*yksi näistä ryhmistä

Tikin mallilukujärjestys, periodi I

– työskentelyä ryhmässä ja yksin

	Ma	Ti	Ke	To	Pe
8-10			Diskreetti m		
10-12	*Ohjelmointi- studio 1				
12-14		Tuotanto- talous 1			
14-16					
16-18					
18-20					

- Luentojen esitehtävät
- Harjoitustyö ryhmätyönä
- Verkkotehtävät
- Tentti tai välikokeet
- I-II periodi (tai keväällä III-IV tai omatoimisena V periodi),
11h/vk

Tikin mallilukujärjestys, periodi I

– kurssin kesto vain puolet syksystä

	Ma	Ti	Ke	To	Pe
8-10			Diskreetti matikka	Diskreetti matikka	
10-12	*Ohjelmointi-studio 1				
12-14					
14-16					

- Pelkkä tentti (kts. tenttiarkisto.fi)

TAI

- 40% arvosanasta: Harjoitustehtävät

- Tehdään itse

- Tarkistetaan kahden opiskelijan tehtävät

- 60% arvosanasta: Tentti

- I periodi: 19h/vk, myös muita toteutuksia

Tikin mallilukujärjestys, periodi I

– jatkuvaa kuormitusta koko syksyn

	Ma	Ti	Ke	To	Pe
8-10			Diskreetti matikka	Diskreetti matikka	
14-16			Ohjelmointi1 (vk 37-38)	Johdatus opiskeluun	
16-18					
18-20					

- 13 kierrosta ohjelmointitehtäviä
- I-II periodi (myös “tenttiviikolla”)
- 11h/vk
- aluksi voi olla helpompaa, vaikeutuu kyllä

Tikin mallilukujärjestys, periodi I

– työskentelytapoja ja soveltamista

	Ma	Ti	Ke	To	Pe
8-10			Diskreetti matikka	Diskreetti matikka	
10-12	*Ohjelmointi-studio 1				
12-14	- Ryhmätyöskentelyä (fuksiryhmittäin)				
14-16	- Yksilötyöskentelyä			status	
16-18	- ”Luennon” aikana ja luentojen välillä			luun	
18-20	- I-II periodi: 11h/vk, yhdessä Ohjelmointi I kanssa				

Tikin mallilukujärjestys, periodi I

Mieti siis milloin teet minkäkin osan!

	Ma	Ti	Ke	To	Pe
8-10			Diskreetti matikka	19 h/vk	
10-12	*Ohjelmointi studio 1	*Ohjelmointi-studio 1			
12-14	Ohjelmointi studio 1	Tuotanto			Yhteensä 54h/vk
14-16			Ohjelmointi1	Johdatus opiksi	
16-18			11 h/vk	2h vk	
18-20					

Opetusmenetelmiä on paljon

- **Moni opettaja ajattelee, että harjoitus tekee mestarin**
 - Paljon harjoitustöitä ryhmässä tai yksin
- **”Tarviiko lukea kirjaa vai pärjääkö kalvoilla?”**
 - Riippuu kuinka hyvin haluat asian oppia...
- **“Onko luennolla pakko olla?”**
 - Mikään ei ole pakko, mutta monesta voi olla hyötyä
 - Luennon katsominen suorana vai (ehkä sitten) joskus jälkikäteen?
 - Paikan päällä kysyminen on helpompaa kuin online
- **“Riittääkö viimeisenä iltana tenttiin lukeminen?”**
 - Priorisoi – arvosana 1 riittää läpipääsyyn (=yleensä puolet täysistä)

Miksi nämä tiedot ja taidot opetellaan?

Teknistieteellisen kandidaattiohjelman tavoitteet

- **Luo edellytykset kehittyä**
 - teknologiatuotteiden ja -palvelujen suunnittelijoiksi ja kehittäjiksi
 - teknistaloudellisten järjestelmien asiantuntijoiksi ja johtajiksi
 - teknologiayrittäjiksi
 - tutkijoiksi
- **Valmiuksien ytimenä ovat**
 - teknistieteellisen ongelmaratkaisun perusteiden hallinta
 - kyky siirtää ja soveltaa alansa teoreettista osaamista monialaisessa kontekstissa
 - kyky hankkia, arvioida ja käsitellä kriittisesti tieteellistä ja ammatillista tietoa
 - taito osallistua monipuolisesti ammatilliseen ja tieteelliseen viestintään
- **Lue tarkemmin** <https://into.aalto.fi/display/fikandsci/Tutkinnon+tavoitteet+2020-2022>

Tietotekniikan pääaineen tavoitteet

- **Sisältö vastaa kansainvälisesti ymmärrettyä computer science –alan kandidutkintoa**
- **Ytimessä ovat ohjelmistot, digitaalisen tiedon käsittely sekä ihminen tietoteknisten palvelujen käyttäjänä ja kehittäjänä**
 - Vankka, monipuolinen ohjelmointitaito
 - Abstraktiot, menetelmät ja kriittinen ajattelu ovat tärkeämpiä kuin tuotteet tai teknologiat
 - Matematiikkaa olisi suositeltavaa opiskella enemmänkin kuin pakolliset kurssit
 - Jokaisena lukukautena studio- tai projektimuotoinen kurssi: kehitetään luovan ongelmanratkaisun, ryhmätyöskentelyn sekä projektinhallinnan taitoja, tutustutaan tuotekehityksen ja liiketoiminnan prosesseihin ja saadaan kokemusta monialaisesta yhteistyöstä

” In my area in Artificial Intelligence I need Programming, Data structures, Algorithms, Discrete mathematics, Matrix algebra, Probability and Statistics, Databases, and Theory of Computation. Applicative parts of my research are also related to Industrial engineering and management.”

Mitä tämä tarkoittaa?

- Laaja pohja antaa mahdollisuuden erikoistua mille tahansa tietotekniikan osa-alueelle
- Kursseilla sisältöä kuvaavat, ymmärrettävät nimet, ja kukin käsittelee jotain olennaista aihetta
- Kursseja opettavat alan professorit ja tutkijat, jotka myös kehittävät kursseja joka vuosi palautteenne ja tietämyksensä perusteella
- Tutkinto on suunniteltu aikataulunäkökulmasta, pyrkimys ymmärrettävyyteen

Tärkeimmät valinnat opintojen aikana

Sivuaine ja valinnaiset opinnot

- **Tikin sivuainevalinta on vapaa**
 - Ainoa että pääainetta vastaavaa sivuainetta ei voi valita
 - SCI-koulusta, Aallosta, toisista yliopistoista, ulkomaan vaihdosta...
 - Valintaa tehdessä mieti myös mitä aiot opiskella DI-opinnoissasi
 - <https://into.aalto.fi/display/fiopinnot/Sivuaineet+2020-2022>
- **Valinnaisista opinnoista**
 - Valitkaa jotain “järkevää”, omaa alaa tukevaa
 - Intossa on myös lista suositelluista valinnaisista (ja valinnaisiin voi laittaa myös pääaineen valinnaisten listauksessa olevia kursseja):
 - <https://into.aalto.fi/display/fikandsci/Tietotekniikka+2020-2022>

Tietotekniikan DI-ohjelmat

<https://into.aalto.fi/display/fikandsci/Jatkaminen+maisteriohjelmaan>

<https://into.aalto.fi/display/fiopinnot/Maisteriohjelmat>

- **Tietotekniikan opiskelijoilla on suora oikeus seuraaviin DI-ohjelmiin:**
 - “*Computer, Communication and Information Sciences*”
 - “*Mathematics and Operations Research*”
 - “*Life Science Technologies*” pääaineisiin *Bioinformatics* tai *Complex Systems*
 - Näihin ei tarvitse hakea erikseen, ilmoitus riittää
- **Muihin ohjelmiin voi myös pystyä vaihtamaan**
 - Ohjelmaan saattaa olla valintakriteereitä, tyypillisesti kandidotkinnossa vastaava sivuaine pitää olla suoritettuna, ja mahdollisesti jokin tietty keskiarvo (tyyliin 3,8)
 - Löytyy Intosta maisteriohjelman sivulta, kohta ”How to apply” kunkin kohdalla
- **Opiskelija tekee DI-ohjelmavalinnan HOPSissa ja sen voi tehdä siinä vaiheessa, kun kandidaatin tutkinnosta on suoritettu 150 op**

Muut valinnat opintojen aikana

- **Opiskelenko kesällä vai teenkö töitä?**
 - Kesäopetuksen tarjonta (ei kovin laajaa)
 - Erikoistyöt, kandidaatintyö (2. vuoden jälkeen)
- **Teenkö töitä lukukauden aikana (osa-aikaisesti)?**
- **Lähdenkö ulkomaille?**
- **Mitä valitsen projektiaiheiksi, kandityön aiheeksi?**
- ...
- **Kaikkea ei ehdi (ehkä, tai ei ainakaan pysty tekemään täydellisesti)**

Mitä seuraavaksi

Mitä pitäis tehdä nyt?

- **Kysyä, jos on jotain epäselvää**
 - esim. <https://sci-a0000-tik.zulip.cs.aalto.fi/#narrow/stream/731-02-opiskelu.20p.C3.A4.C3.A4aineessa>
- **Ilmoittaudu 3.10. mennessä CS Research Day –tapahtumaan (7.10. klo 14:00-16:30)**
 - <https://www.aalto.fi/en/events/cs-research-day-2021>
- **Anna luentopalaute (= tämän luennon läsnäolo):**
 - <https://mycourses.aalto.fi/mod/page/view.php?id=750968>