

# Tilastotieteen suuntautumisvaihtoehto

## OPINTO-OPAS 2002-2004

*Näillä sivuilla esitetään koko matemaattisten tieteiden koulutusohjelman opinto-oppaasta otteita, jotka koskevat vain tilastotieteen suuntautumisvaihtoehtoa.*

**Tilastotiede** on tiedettä satunnaislementtejä sisältävistä matemaattisista malleista ja niiden hyödyntämisestä reaali-maailman ilmiöiden kuvaamisessa ja ymmärtämisessä. Tilastotiede on todellisuuden ilmiöitä tutkittaessa tai havainnoita-essa hankitun mittausaineiston eli datan analysointia ja ilmiöiden mallittamista käsittelevä yleinen menetelmätiede, jota tarvitaan kaikilla tieteenaloilla. Tilastotiede on tulevaisuuden tiedettä, jonka merkitys tulee kasvamaan entisestään kun olennaista tietoa etsitään räjähdysmäisesti kasvavista datamääristä.

**Tilastotieteen suuntautumisvaihtoehdossa** opiskelija perehtyy sellaisiin matemaattisiin malleihin, jotka sisältävät vaihtelua ja satunnaisuutta kuvaavia suureita. Tällaisia malleja käytetään kaikilla niillä tieteen ja teknologian aloilla, joilla analysoidaan satunnaisilmiöiden tuottamia havaintoja. Tilastotieteen teoria ja siihen pohjautuvat menetelmät muodostavat sen tieteellis-metodologisen perustan joka mahdollistaa monimutkaisia ilmiöitä koskevien tilastollisten päätelmien ja ennusteiden tekemisen. Suuntautumisvaihtoehto antaa valmiuksia toimia tilastotieteen asiantuntijana erilaisissa yrityksissä, tutkimuslaitoksissa ja korkeakouluissa sekä tarjoaa hyvän pohjan jatko-opinnoista kiinnostuneelle. Suuntautumisvaihtoehdosta valmistuneet ovat viime vuosina sijoittuneet erittäin hyvin työelämään. Erityisesti teknistä, lääketieteellistä, maatalous- ja metsätieteellistä sekä taloustieteellistä tutkimusta harjoittavat yksiköt sekä lääketehaat tarvitsevat jatkuvasti tilastotieteilijöitä.

Suuntautumisvaihtoehdon opintojen kautta voi päätyä hyvin erilaisiin työtehtäviin yhteiskunnassa:

- opettajaksi eriasteisissa kouluissa ja oppilaitoksissa
- tilastotieteen ja lähialojen asiantuntijaksi teollisuudessa ja muussa elinkeinoelämässä
- tutkijaopettajaksi akateemisissa oppilaitoksissa
- tutkimustehtäviin suurehkojen yritysten tutkimusyksiköissä tai erilaisten järjestöjen ja julkisyhteisöjen ylläpitämässä tutkimuslaitoksissa.

Laaja-alaisuutensa ja keskeisyytensä takia tilastotieteen opinnot antavat myös hyvän pohjan uudelleen suuntautumiseen elämäntilanteen mahdollisesti niin vaatiessa.

## Tutkinnon rakenne ja suuntautumisvaihtoehdon vaatimukset

Opintojaksot jakautuvat Y, P, A ja S opintoihin. Yleisopinnoja (Y) ovat mm. orientoivat opinnot sekä kieliopinnot. Matemaattisten tieteiden koulutusohjelman omille opiskelijoille tarkoitetuista opintojaksoista perusopinnoiksi (P) nimettyjä ovat

Matematiikan perusmenetelmät I  
Lineaarialgebra I ja II  
Analyysi I  
Tilastotieteen perusteet  
Data-analyysin perusmenetelmät  
Todennäköisyyslaskennan peruskurssi,

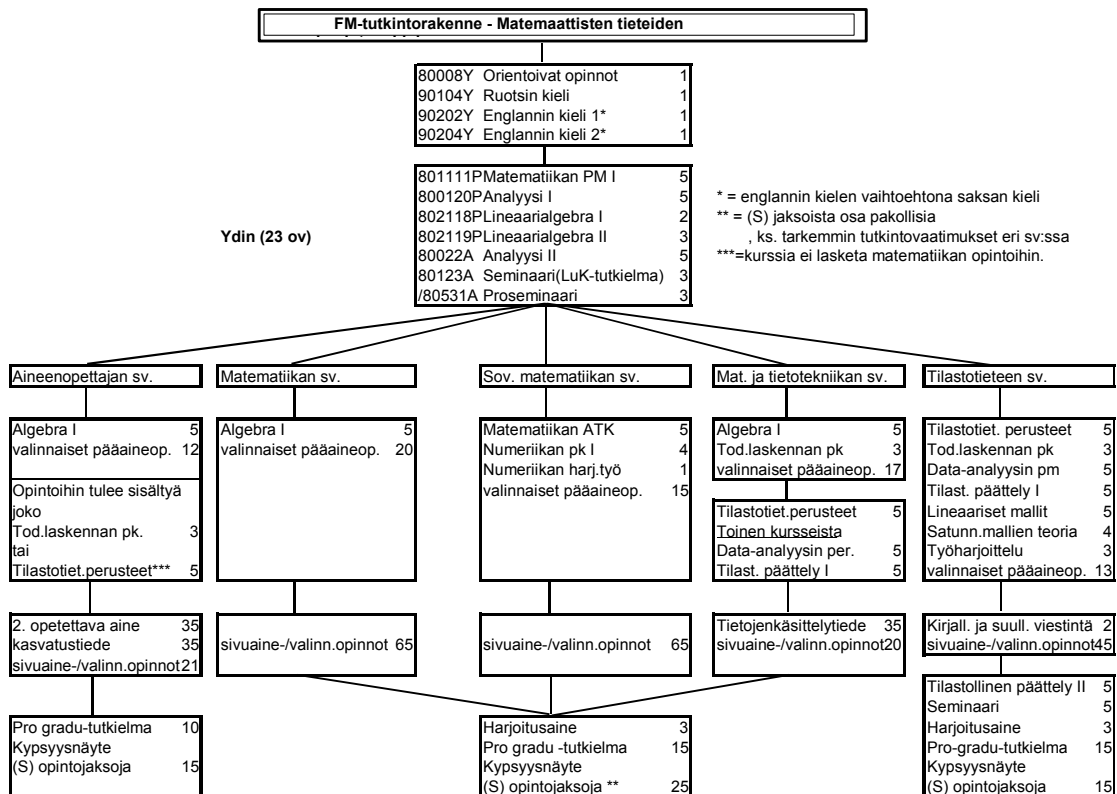
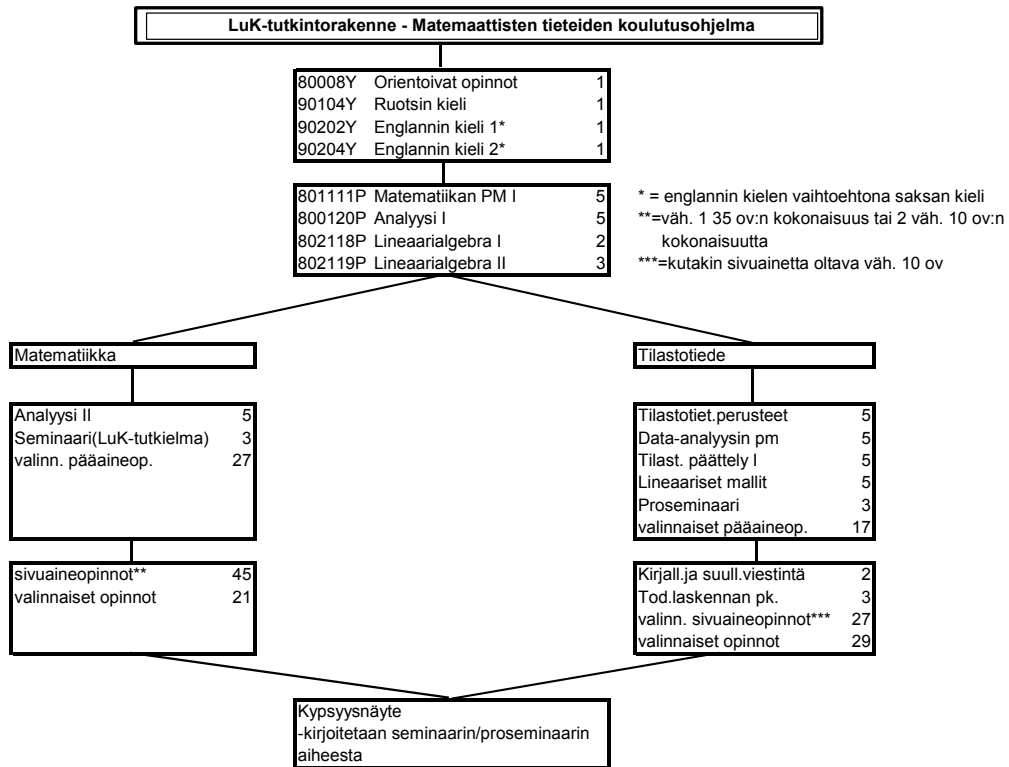
joista osa on kaikille pakollisia. P, A tai S opintojakson koodinumeron perässä ilmoittaa sen, kuuluuko ko. jakso perusopintoihin, aineopintoihin vai syventäviin opintoihin.

FM-tutkinto (160 ov) koostuu kaikissa suuntautumisvaihtoehdoissa pääpiirteittäin seuraavista osa-alueista.

pakolliset yleisopinnot (4 - 6 ov)  
ydin 23 ov  
pääaineen muut P ja A opinnot  
pääaineen syventävät opinnot  
sivuaineet/ valinnaiset opinnot.

Aineopinnoihin sisältyy työharjoittelua 3-4 ov. Työharjoittelu voidaan hyväksyä **etukäteen** tehdyn sopimuksen mukaisesti ja siitä on jätettävä lyhyt kirjallinen selvitys päättöseminaarin yhteydessä. Mitoitusperusteena kolmea työviikkoa vastaa 1 ov.

## Matemaattisten tieteiden koulutusohjelma



**LuK-tutkinto (120 ov)****Pääaine : Tilastotiede**

Pakolliset yleisopinnot (6 ov)		Pakolliset tilastotieteen opinnot (23 ov)	
Orientoivat opinnot 1 ov	800008Y	Tilastotieteen perusteet 5 ov	805165P
Ruotsin kieli 1 ov	901004Y	Data-analyysin perusmenetelmät 5 ov	806112P
Kirjall. ja suullinen viestintä 2 ov	900004Y	Tilastollinen päättely I 5 ov	805310A
Englannin kieli 1 1 ov	902002Y	Lineaariset mallit 5 ov	806308A
Englannin kieli 2 1 ov	902004Y	Proseminaari 3 ov	805331A
Englannin vaihtoehtona on saksan kieli:		LuK-tutkintoon kuuluva kypsyysnäyte	805644S
Saksan kieli 1 1 ov	903003Y	kirjoitetaan opintojakson 805331A aiheesta.	
Saksan kieli 2 1 ov	903005Y		

Muita tilastotieteen aine- ja syventäviä opintojaksoja vähintään 17 ov.

**Sivuaineopinnot (vähintään 45 ov):**

Pakolliset sivuaineopinnot:		Valinnaiset sivuaineopinnot:	
Matematiikan perusmenetelmät I 5ov	801111P	LuK-tutkintoon voi sisällyttää soveltavan alan sivuaineita (vähintään 10 ov kunkin sivuaineen opintoja).	
Lineaarialgebra I 2 ov	802118P		
Lineaarialgebra II 3 ov	802119P		
Analyyysi I 5 ov	800120P		
Tod.näk.laskennan perusk. 3 ov	801195P		

Lisäksi valinnaisia opintojaksoja

**FM-tutkinto (160 ov)****Tilastotieteen suuntautumisvaihtoehto (160 ov)**

Pakolliset yleisopinnot (6 ov)		
Orientoivat opinnot	1	800008Y
Ruotsin kieli	1	901004Y
Kirjallinen ja suullinen viestintä	2	900004Y
Englannin kieli 1	1	902002Y
Englannin kieli 2	1	902004Y
Englannin kielen vaihtoehtona on saksan kieli:		
Saksan kieli 1	1	903003Y
Saksan kieli 2	1	903005Y
Pakolliset matematiikan opintojaksot (23 ov)		
ydin kuten aineenopettajan suuntautumisvaihtoehdossa paitsi		801323A
<i>Seminaari</i> , jonka korvaa 805331A <i>Proseminaari</i> ; lisäksi		
Todennäköisyyslaskennan peruskurssi	3	801195P
Pakolliset tilastotieteen perus- ja aineopinnot		
Tilastotieteen perusteet	5	805165P
Data-analyysin perusmenetelmät	5	806112P
Tilastollinen päättely I	5	805310A
Lineaariset mallit	5	806308A
Satunnaismallien teoria	4	805398A
Proseminaari	3	805331A
Työharjoittelu	3-4	805370A
Valinnaiset tilastotieteen aineopinnot (väh. 13 ov) esim. seuraavista:		
Aikasarja-analyysi	5	805324A
Kliininen biostatistiikka	3	805380A
Koesuunnittelu	5	805332A
Luokitettujen aineistojen analysointi	5	805334A
tai jokin muu opintojakso tilastotieteen sv:n vastuuhenkilön suostumuksella.		

**Huom!** Perusopintojaksot ja proseminaari pidetään joka vuosi, kun taas pakolliset aineopinnot kahden vuoden välein niin, että seuraavan kerran Tilastollinen päättely I luennoidaan kl. 2004, Lineaariset mallit kl. 2003 ja Satunnaismallien teoria sl. 2004. Yksittäisiä valinnaisia opintojaksoja luennoidaan korkeintaan joka toinen vuosi. Valinnaisiksi opintojaksoiksi kelpaavat monet muutkin soveltuvat tilastotieteen erikoiskurssit – myös sellaiset, joita pidetään muissa yliopistoissa sekä valtakunnallisissa ja kansainvälisissä koulutustilaisuuksissa – esim. seuraavista aiheista: koesuunnittelu, otantamenetelmät, Bayes-menetelmät, parametrittomat ja robustit menetelmät, spatiaalinen tilastotiede, kemometria. Kelpoisuudesta ja korvaavuudesta on syytä sopia etukäteen jonkun oman laitoksen tilastotieteen professorin kanssa.

**Tilastotieteen syventävät opinnot (43 ov):**

Tilastollinen päättely II	5	805611S
Tilastotieteen seminaari	5	805620S
Harjoitusaine	3	805667S
Pro gradu –tutkielma	15	805642S
Kypsyysnäyte		805644S

**Valinnaiset opintojaksot (vähintään 15 ov) esimerkiksi seuraavista:**

Pitkittäis- ja paneliaineistojen analysointi	5	805646S
Epidemiologian tilastolliset menetelmät	4	805609S
Luokitettujen aineistojen analysointi	5	805678S
Aikasarja-analyysi	5	805679S
Ekonomietrian tilastolliset perusteet	3	805683S

Valinnaisiksi opintojaksoiksi voidaan tilastotieteen sv:n vastuuhenkilön suostumuksella valita myös muita opintojaksoja

**Huom!** Pakollisista syventävistä opinnoista seminaari pidetään joka lukuvuosi, mutta Tilastollinen päättely II kahden vuoden välein; seuraavan kerran kl. 2003. Yksittäisiä valinnaisia opintojaksoja luennoidaan korkeintaan joka toinen vuosi. Kunakin lukukautena matemaattisten tieteiden laitoksella luennoitavista erikoiskursseista löytyvät tuoreimmat tiedot laitoksen ilmoitustaululta tai verkkosivulta <http://stat oulu.fi>. Joitakin harvoin luennoitavia erikoiskursseja on mahdollista suorittaa sopimuksen mukaan myös kirjaintenä.

**Sivuaine- ja valinnaiset opinnot (45 ov)** voivat sisältää ylimääräisiä tilastotieteen ja matematiikan kursseja ja/tai opintokokonaisuuksia yhdestä tai useammasta muusta oppiaineesta. Erytisen hyödyllinen ja tärkeä sivuaine on tietojenkäsittelytiede. Ohjelmoinnin perustaidot ovat olennainen osa tilastotieteilijän ammattitaitoa. Toiseksi sivuaineeksi suositellaan jotakin reaalitydettä, jossa tilastotiedettä sovelletaan. Esimerkkeinä perinnöllisyystiede, muut biologiset tieteet, maantiede, taloustieteet sekä jotkin teknillisen tiedekunnan tai lääketieteellisen tiedekunnan oppiaineet. Suosituksena on, että ainakin yhdestä sivuaineesta suoritetaan vähintään 10 ov:n sivuainemerkinnän edellyttämät opinnot.

## Opiskelu ja opintojen kulku

Koulutusohjelman opetus koostuu luennoista, laskuharjoituksista, demonstraatioista ja seminaarityyppisestä työskentelystä. Opintojaksot luennoidaan syyslukukaudella 1.9. - 10.12. ja kevätlukukaudella 10.1. - 10.5. välisenä aikana.

Opinnoissa menestymisen kannalta on tärkeää, että luennoille ja laskuharjoitustilaisuuksiin osallistutaan aktiivisesti ja että harjoitustehtävien pohtimiseen ja omatoimiseen ratkaisemiseen käytetään riittävästi aikaa ennen harjoituksia. Jos kurssista on luentomoniste tai oppikirja, oppimista voi tehostaa merkittävästi tutustumalla esitettäviin asioihin jo ennen opetustilannetta.

Opintojaksot ovat ensimmäisen vuoden aikana eri suuntautumisvaihtoehdoissa lähes samat. Toisena vuotena opetus osittain eriytyy, joten suuntautumisvaihtoehdon valinta on kaikkien hyvä tehdä jo toisen vuoden aikana.

**Opinto-ohjaus** Uusille opiskelijoille järjestetään ensimmäisen opiskeluvuoden syksyllä pienryhmäohjausta, johon osallistuminen on pakollista (Orientoivat opinnot, 800008Y, 1 ov). Pienryhmäohjauksessa tutustutaan vanhemman opiskelijan johdolla uuteen opiskeluympäristöön ja saadaan tietoa opiskeluun liittyvistä käytännön asioista. Tavoitteena on valmentaa uusi opiskelija korkeakoulu yhteisön aktiiviseksi jäseneksi. Opiskelun tukena ovat päivittäin myös tutorit, joihin toimivat opettajat ja edistyneet opiskelijat. He opastavat laitoksella varatussa tilassa kotitehtävien ratkaisemisessa, oppimateriaaliin perehtymisessä ja muissa opiskeluun liittyvissä ongelmissa.

Laitoksen opintoneuvojat ja amanuenssi opastavat kaikkien vuosikurssien opiskelijoita mm. opiskelun suunnitteluun liittyvissä kysymyksissä. Heidän puoleensa voi yleensäkin kääntyä kaikissa opiskeluun liittyvissä käytännön asioissa. Yksittäiseen opintojaksoon liittyvissä kysymyksissä tulee kuitenkin kääntyä opintojakson vastuuhenkilön puoleen.

## Kuulustelut ja arvosanojen laskeminen

Useat perus- ja aineopintoihin kuuluvat opintojaksot voi suorittaa välikokeilla. Kurssin suorittaminen edellyttää tällöin riittävän pistemäärän saavuttamista jokaisesta välikokeesta. Pisterajoista ilmoitetaan kurssin aloitusluennoilla.

Opintojaksojen loppukokeita järjestetään pääsääntöisesti kahdesta neljään kertaan lukuvuodessa. Loppukokeet järjestetään Linnanmaalla salissa L1 klo 14-18 matemaattisten tieteiden laitoksen ilmoitustaululla lukukauden alussa ilmoitettavina maanantaipäivinä. Ilmoitustaululla ilmoitetaan tarkemmin myös se, mitä loppukokeita kunakin päivänä voi tenttiä.

### Matemaattisten tieteiden koulutusohjelma

Mikäli opiskelija haluaa tenttiä loppukoelistalle kuulumattoman opintojakson, niin hänen tulee ottaa yhteyttä laitoksen amanuenssiin tai opintojakson vastuuhenkilöön. Loppukokeisiin on ilmoittauduttava viimeistään tenttipäivää edeltävänä torstaina. Matematiikan loppukokeiden ilmoittautumislistat ovat 2. kerroksen hissiaulassa olevassa kansiossa ja tilastotieteen loppukokeiden ilmoittautumislistat ovat 3. kerroksen hissiaulassa olevassa kansiossa.

Käytettävä arvosteluasteikko : 1; 1+; 1,5; 2-; 2; 2+;2,5; 3-, 3 (esim 1+ =  $1 \frac{1}{4}$  ja 2- =  $1 \frac{3}{4}$ ).  
Arvosteluasteikkoa noudatetaan syyslukukaudesta 2002 alkaen.

Syventävien opintojen hyväksytyä arvosanaa saa yrittää korottaa kerran. Yritykseksi katsotaan vastauspaperin palauttaminen tarkastettavaksi.

LuK-tutkinnon tilastotieteen arvosana määräytyy tilastotieteen opintojen keskiarvosta.

FM-tutkinnoissa tilastotieteen kokonaislaatuarvosana määräytyy suoritettujen tilastotieteen kurssien arvosanojen painotetun keskiarvon perusteella. Sivuaineessa painoina ovat kurssien opintoviikot. Pääaineessa perus- ja aineopintojen kurssien painoina ovat opintoviikot ja syventävien opintojen kurssien painoina ovat opintoviikkomäärät kerrottuna luvulla 1,5.

Kaikissa edellämainituissa tapauksissa lopullinen arvosana määräytyy seuraavasti:

1/3	tydyttävät tiedot	$1 \leq X < 1,63$
2/3	hyvät tiedot	$1,63 \leq X < 2,38$
3/3	erinomaiset tiedot	$X \geq 2,38$ .