

Aikataulut

Opintojakson tavoitteet

Opintojakson sisältö

Materiaalia

Sisältö

Aikataulut

Opintojakson  
tavoitteet

Opintojakson  
sisältö

Materiaalia

## ORMS1010 Matemaattinen analyysi, luennot

### ORMS1010 Matemaattinen analyysi

#### F) Luentokurssi L01

Ma 08-10 FAB/F426 VEO-sali F426 Max 96 heng.	Laaksonen Matti Antero (vkot 42, 44-45, 48-49)
Ma 12-14 FAB/F426 VEO-sali F426 Max 96 heng.	Laaksonen Matti Antero (vkot 43, 46-47)
Ma 10-12 FAB/F426 VEO-sali F426 Max 96 heng.	Laaksonen Matti Antero (10.12, vko 50)
Ti 12-14 FAB/F426 VEO-sali F426 Max 96 heng.	Laaksonen Matti Antero (vkot 42, 44, 46, 50)
Ti 12-14 FAB/F104 SKAALA luentosali F104	Laaksonen Matti Antero (23.10, vko 43)
Ti 08-10 FAB/F141 Anvia-sali F141 Max. 86 heng.	Laaksonen Matti Antero (06.11, vko 45)
Ti 12-14 FAB/F141 Anvia-sali F141 Max. 86 heng.	Laaksonen Matti Antero (vkot 47, 49)
Ti 12-14 TRI/K218 NISSI AUDITORIO K218 Max 91 heng.	Laaksonen Matti Antero (27.11, vko 48)

Sisältö

Aikataulut

Opintojakson tavoitteet

Opintojakson sisältö

Materiaalia

## ORMS1010 Matemaattinen analyysi Harjoitusryhmät

### ORMS1010 Matemaattinen analyysi

#### f) Harjoitusryhmä R01

Ke 12-14 FAB/F104 SKAALA luentosali F104	Laaksonen Matti Antero (vkot 42-44, 46-47, 49)
Ke 14-16 FAB/F104 SKAALA luentosali F104	Laaksonen Matti Antero (07.11, vko 45)
Ke 12-14 TER/C203 KURTEN C203 Max. 100 heng.	Laaksonen Matti Antero (28.11, vko 48)

**Opetuskieli** suomi

### ORMS1010 Matemaattinen analyysi

#### g) Harjoitusryhmä R02

Ke 14-16 FAB/F104 SKAALA luentosali F104	Laaksonen Matti Antero (vkot 42-44, 46-47, 49)
Ke 16-18 FAB/F104 SKAALA luentosali F104	Laaksonen Matti Antero (07.11, vko 45)
Ke 14-16	Laaksonen Matti Antero (28.11, vko 48)

Sisältö

Aikataulut

Opintojakson  
tavoitteet

ksion

lia

vko		pvm	klo	sali	aihe	sivut	har	ryhmät
42	ma	15.10.	08-10	F426	Info <a href="#">L0</a> , Matriisit, yhtälöryhmät, vektorit <a href="#">L1</a> , <a href="#">mat</a> , <a href="#">det</a> ,	1-6	H1	
	Ti	16.10.	12-14	F426	Lineaarinen riippumattomuus <a href="#">L2</a> , rangi, kanta	7-19		
43	ma	22.10.	12-14	F426	Lineaarikuvaus, Octave-ohjelma, <a href="#">Esim1</a>	20-26	H2	
	ti	23.10.	12-14	F104	Ominaisarvot ja -vektorit, definiittisyys	27-46		
44	ma	29.10.	08-10	F426	ÄÄRIARVOT, rajoittamaton tapaus, gradientti	47-67	H3	
	ti	30.10.	12-14	F426	Yhtälörajoite, sijoitus, Lagrange	68-78		
45	ma	5.11.	08-10	F426	Epäyhtälörajoite, Relaksaatio <a href="#">e3</a>	79-90	H4	
	ti	6.11.	08-10	F141	Kertaus <a href="#">1vk10a</a> , <a href="#">1vk10b</a> , <a href="#">1vk13R</a> , <a href="#">s17v1</a> , <a href="#">s17v1R</a>			
46	ma	12.11.	12-14	F426	1. välikoe		H5*)	
	ti	13.11.	12-14	F426	PNS, <a href="#">pns</a> , Homogeeniset funktiot	91-103-106		
47	ma	19.11.	12-14	F426	JONOT JA SARJAT	107-119	H6	
	ti	20.11.	12-14	F141	Sarjan supp., Potenssisarja	<a href="#">Taylor</a>		
48	ma	26.11.	08-10	F426	Taylor & MacLaurin, kvadraattinen optimointi	<a href="#">Taylor2</a> , <a href="#">Taylor3</a>	H7	
	ti	27.11.	12-14	K218	DIFF. YHTÄLÖT, separoituva DY, logistinen kasvu	120-143		
49	ma	3.12.	08-10	F426	2. kertaluvun lineaarinen vakiokertoiminen DY, <a href="#">sivut</a> , <a href="#">e12H8</a>	144-157	H8	
	ti	4.12.	12-14	F141	numeerista optimointia			
50	ma	10.12.	10-12	F426	kertaus, <a href="#">k05v2</a> , <a href="#">k08v2</a> , <a href="#">k11v2</a> , <a href="#">k14v2</a> <a href="#">k15v2</a> , <a href="#">k15v2r</a>			
	ti	11.12.	12-10	F426	2. välikoe, <a href="#">v2</a> , <a href="#">v2Ratk</a>			

## Opintojakson suorittamisen jälkeen

- ▶ Opiskelija osaa määrittää sileän monen muuttujan funktion lokaalit ääriarvokohdat ja niiden tyypit.
- ▶ Opiskelija osaa ratkaista sileän monen muuttujan funktion yhtälöillä-rajoitetun optimointitehtävän lagrangen kertojien avulla.
- ▶ Opiskelija tietää lagrangen kertojien taloudellisen tulkinnan.
- ▶ Opiskelija osaa muodostaa sileän monen muuttujan funktion epäyhtälöillä-rajoitetun optimointitehtävän välttämättömän ehdon .

Sisältö

Aikataulut

Opintojakson  
tavoitteet

Opintojakson  
sisältö

Materiaalia

## Opintojakson suorittamisen jälkeen

- ▶ Opiskelija osaa linearisoida epälineaarisen sileän funktion annetun pisteen ympäristössä.
- ▶ Opiskelija tuntee kvadraattisen optimoinnin periaatteen.
- ▶ Opiskelija osaa ratkaista 1. kertaluvun separoituvan ja toisen kertaluvun lineaarisen vakiokertoimisen differentiaaliyhtälön.
- ▶ Opiskelija osaa selvittää dynaamisen mallin tasapainoratkaisun stabiilisuuden.
- ▶ Opiskelija osaa ratkaista lineaarisen differentiaaliyhtälön potenssisarjan avulla.

Sisältö

Aikataulut

Opintojakson  
tavoitteet

Opintojakson  
sisältö

Materiaalia

- ▶ **MATRIISIT:** Lineaarinen riippumattomuus, Matriisin ominaisarvot, Matriisin definiittisyys, Neliömuodot, Matriisihajoitelmia.
- ▶ **OPTIMOINTI:** Gradientti, Optimin välttämätön ehto. Optimin riittävä ehto. Lagrangen kertojat. Yhtälö-rajoitetun optimointitehtävän ratkaiseminen. Epäyhtälö-rajoitetun optimointitehtävän ratkaiseminen. Relaksaatio.

Sisältö

Aikataulut

Opintojakson  
tavoitteet

Opintojakson  
sisältö

Materiaalia

- ▶ SARJAT: Reaaliluku-jonon suppeneminen. Cauchy'n suppenemiskriteeri. Sarjan suppeneminen, ja sen testaaminen. Potenssisarjan suppeneminen, ja se  $n$  testaaminen. Taylorin sarja, McLaurinin sarja. Kahden muuttujan Taylorin polynomi.
- ▶ DIFFERENTIAALI-YHTÄLÖT: Differentiaaliyhtälön muodostaminen. Ensimmäisen kertaluvun separoituvan  $DY:n$  ratkaiseminen. Toisen kertaluvun lineaarisen vakiokertoimisen  $DY:n$  ratkaiseminen. Kahden muuttujan ensimmäisen kertaluvun lineaarisen  $DY$ -parin ratkaiseminen. Tasapainoratkaisun stabiilisuuden tutkiminen.

Sisältö

Aikataulut

Opintojakson  
tavoitteetOpintojakson  
sisältö

Materiaalia

- ▶ Alpha C. Ciang, *Fundamental Methods of Mathematical Economics*. McGraw-Hill, 3rd ed. or 4th ed. (Löytyy Tritonian kurssikirjastosta.)
- ▶ Sydsaeter K & Hammond P (2002): *Essential Mathematics for Economic Analysis*. Prentice-Hall.
- ▶ Sydsaeter K & Hammond P (2008): *Further Mathematics for Economic Analysis, 2/E*. Prentice-Hall.

[Sisältö](#)[Aikataulut](#)[Opintojakson tavoitteet](#)[Opintojakson sisältö](#)[Materiaalia](#)