

Luonnos: Osaamistavoitteet ja arviointi mat-fys-kursseilla

Sisällys

Matematiikan perusteet tietotekniikassa 1, 3op	2
Matematiikan perusteet tietotekniikassa 2, 3op	4
Vektorit ja kompleksiluvut 3op	5
Todennäköisyys ja tilastot 3op	6
Elektroniikan sovellusprojekti	7
Soveltava matematiikka ja fysiikka mittauksissa	8

Matematiikan perusteet tietotekniikassa 1, 3op

	Tyydyttävä	Hyvä	Kiitettävä
0	1-2	3-4	5
Ei tunne käsitteitä Ei tunnista kaavoja Ei tiedä sovelluksia Ei osaa laskimella	Murtoluvut Potenssit Neg. Luvun potenssi Ensimmäisen asteen yhtälö Sulkujen avaus Sijoittaminen Suoran yhtälö Toisen asteen yhtälö Pythagoraan lause Trigonometriset funktiot Logaritmin arvot	Yhtälöpari Yhdistetty funktio Juuriyhtälö Murtolukuyhtälö	Pascalin kolmio Eksponenttiyhtälöt Logaritmiyhtälöt Trigonometriset yhtälöt Käänteisfunktio

X
XX
OXX

Ajatus

Luokka	Pisteitä jaossa	Kertymä	
Tyydyttävä-tehtävät 1-2p (10kpl)	20	20	
Hyvä-tehtävät 3-4p (10kpl)	40	60	
Kiitettävät tehtävät 5p (10kpl)	50	110	

- Arvosana 1, jos 15p X
- Arvosana 2, jos 20p XX
- Arvosana 3, jos 40p XX+X tai O+X
- Arvosana 4, jos 60p XX+XX tai jotenkin
- Arvosana 5, jos 90p O+XX+XX tai jotenkin

Matematiikan perusteet tietotekniikassa 2, 3op

Derivointi ja integrointi

0	1-2	3-4	5
Ei tunne käsitteitä Ei tunnista kaavoja Ei tiedä sovelluksia Ei osaa laskimella	Käsitteet Kaavojen tunnistaminen Alkeisfunktioiden derivointikaavat $D\sin(x)=D\cos(x)$	Kaavojen käyttäminen Tulon derivointikaava Osamäärän derivointikaava $Df(ax)=af'(ax)$	Hankalampien kaavojen käyttäminen Yhdistetyn funktion derivointikaava $Df(g(x))=f'(g(x))*g'(x)$
	Tangenttisuora Kasvava/vähenevä	Minimi/maksimi $f'(x)=0$	Käännepestite $f''(x)=0$ Kaarevuussäde $(1+(y')^2)^{3/2} / y''$ (kuvatehtävä) Taylorin sarja
	Osaa integroida Osaa laskea kuvioiden pinta-aloja (kolmio, neliö, ympyrä)	Osaa laskea määrätyn integraalin, joka tuottaa pinta-alan	Ymmärtää, että määrätty integraali antaa pinta-alan (kuvatehtävä)

Vektorit ja kompleksiluvut 3op

0	1-2	3-4	5
Ei tunne käsitteitä Ei tunnista kaavoja Ei tiedä sovelluksia Ei osaa laskimella	Vektorien laskutoimitukset Vektorin pituus Vektorien pistetulo Vektorien kohtisuoruus Vektoriprojektio Kompleksilukujen laskutoimitukset	Vektoriprojektio Vektorien välinen kulma Ristitulo Skalaarikolmitulo Determinantti Yhtälöryhmän ratkaisu Ominaisarvoyhtälö	Vektoriprojektion sovellukset Fourier-muunnos Konvoluutio Kvaterniotulo Fourier- muunnoksen ja konvoluution yhteys Matriisitulo Matriisihajotelmat

Todennäköisyys ja tilastot 3op

0	1-2	3-4	5
Ei tunne käsitteitä Ei tunnista kaavoja Ei tiedä sovelluksia Ei osaa laskimella	Keskiarvo Mediaani Moodi Keskihajonta	Permutaatio k-permutaatio kombinaatio Normaalijakauma	Binomitodennäköisyys Poisson-jakauma

Elektroniikan sovellusprojekti

Elektroniikalla tehtävien fysikaalisten mittausten tulosten muodostaminen (2 op).

Kaikki asiat tehdään projektiryhmässä

0	1-2	3-4	5
Eivät käy koskaan labrassa	Ryhmän mittaukset onnistuvat suuntaa-antavasti Lämpömittari, termistori Lämpömittari, ultraäänianturi Sähköpiirin kuluttama teho Mitatun signaalin spektri	Ryhmän mittaukset onnistuvat ja on järkevästi kalibroitu	Ryhmän mittaukset onnistuvat ja tuloksia saadaan jollakin tavalla esitettyä

Soveltava matematiikka ja fysiikka mittauksissa

Fourier-analyysi ja differentiaaliyhtälöt

0	1-2	3-4	5
Fourier-analyysi Ei tunne käsitteitä Ei tunnista kaavoja Ei tiedä sovelluksia Ei osaa laskimella			Osaa laskea kertoimia
Differentiaaliyhtälöt Ei tunne käsitteitä Ei tunnista kaavoja Ei tiedä sovelluksia Ei osaa laskimella	Osaa integroida	Separoituva yhtälö	Ensimmäisen kertaluvun lineaarinen yhtälö

Käsitteet

Osoittaja

Nimittäjä

Kantaluku

Eksponentti

Potenssi

Neliöjuuri

Monomi

Polynomi

Aste

Pascalin kolmio

Eksponenttifunktio

Logaritmi

Kulman astemitta

Kulman radiaanimitta

Käänteisfunktio

Taulukko

Kuvaaja

Suora

Paraabeli

Tangentti

Kaarevuusympyrä

Vektori

Kantavektori

Vektorin pituus

Yksikkövektori

Pistetulo

Kohtisuoruus

Yhdensuuntaisuus

Ristitulo

Oikean käden sääntö

Skalaarikolmitulo

Konvoluutio

Kompleksiluku

Reaaliosa

Imaginaariosa

Imaginaariyksikkö

Liittoluku eli konjugaatti

Moduli

Vaihekulma

Fourier-muunnos

Konvoluutiolause

Kvaterniotulo