

1 Ohjeita

Tee harjoitusaine listalta valitsemastasi aiheesta tai itse keksimästäsi aiheesta (ilmoita aihe Terhille). Otsikko on vain suuntaa antava. Työtä voi laajentaa ominaisuuksiin, eli tarkentaa aihetta tai suurentaa aihetta selostamalla enemmän taustaa.

- Käytä lähdeaineistonasi **englannin kielistä** kirjallisuutta (muunkin maalainen kirjallisuus, suomea lukuunottamatta, käy). Lainaa kirjat kirjastosta.
- Kirjoita aiheesta hyvä, monipuolinen työ. Noudata viestinnän kurssilla saamiasi ohjeita sisällön, tekstin ja rakenteen suhteen.
- Harjoitusaineen pituus riippuu sen vaikeustasosta. Helposta aiheesta tehdään pidempi ja vaikeasta riittää lyhyempi aine, minimissään (vaikea aihe) pituus ilman kansilehteä ja sisällysluettelo on 2–3 sivua.
- Harjoitustyöstäsi pitää löytyä:
 1. kansilehti
 2. sisällysluettelo
 3. määritelmiä, lauseita ja lauseiden auki kirjoitettuja todistuksia
 4. kirjallisuusluettelo, jossa oleviin teoksiin myös luonnollisesti viitataan
 5. omin sanoin tehtyä selittämistä aiheesta
 6. lisäksi voi olla esimerkkejä, sovellusalueita, ym. aiheeseen liittyvää.

2 Aiheita, kursseittain

- Sovellettu analyysi
 1. Fourier-muunnos
 2. Z-muunnos
 3. Konvoluutio
- Metriset avaruudet/ Funktionaalianalyysi
 1. Banach avaruudet
 2. Hilbertin avaruudet

3. Hyperbolinen tasogeometria
 4. l^p ja L^p avaruudet
- Kompleksianalyysi
 1. Analyttiset funktiot
 2. Pistejonon suppeneminen kompleksitasossa
 3. Napapisteeet
 - Analyysi III
 1. Fourier-sarjat
 2. Funktiojonon suppeneminen
 3. Sarjojen suppeneminen
 - Differentiaaliyhtälöt
 1. Wronskin determinantti
 2. Laplacen menetelmä
 3. Picardin iterointi menetelmä
 4. Vektorikentät ja tasapainopisteet
 - Matriisit
 1. Matriisin diagonalisointi
 2. Hermiittinen matriisi ja sen ominaisuuksia
 3. Matriisien epäyhtälöt
 4. Permutaatiomatriisi ja sen ominaisuuksia
 - Algebra/ Algebra 2
 1. Gröbner kannat
 2. Buchbergerin algoritmi
 3. Cliffordin algebra
 4. Kvaterniot
 5. Lie algebra
 6. Rengashomomorfismi
 7. Ideaalit

- Stokastiikka
 1. Martingaaliepäyhtälöitä
 2. Tasainen integroituvuus
 3. Pysäytysaika (stopping time)
 4. Melkein varma konvergenssi, (almost surely) neliöllinen konvergenssi (mean square) ja stokastinen konvergenssi (in probability) sekä näiden väliset suhteet.

- Muita, jotka voivat liittyä mihin tahansa ylläolevista
 1. Harmoninen funktio
 2. Matriisien similaarisuus
 3. Täydellinen avaruus
 4. Divergenssi ja divergenssikaava
 5. Toisen kertaluvun differentiaaliyhtälöt
 6. Kompleksinen käyräintegraali
 7. Affiini peilaus
 8. Interpolaatio
 9. Barysentriset koordinaatit
 10. Runge-Kutta menetelmä
 11. Gamma-funktio
 12. Matriisinormit
 13. Riemann-Stieltjes (tai Stieltjes) integraali