



Humanistiska och teologiska fakulteterna

**ÄMAA51, Matematik 4 med matematisk statistik för
ämneslärare, 30 högskolepoäng**
*Mathematics 4 with mathematical statistics for teacher students, 30
credits*
Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2016-10-19 att gälla från och med 2016-10-19, höstterminen 2016.

Allmänna uppgifter

Kursen ingår i den gemensamma ämneslärarutbildningen vid Lunds universitet och Högskolan Kristianstad.

Undervisningsspråk: Engelska

Kursens mål

Kursens mål är att studenter efter avslutad kurs skall ha förvärvat följande kunskaper och färdigheter.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- använda och redogöra för grundläggande matematiska begrepp, metoder och tekniker inom lineär analys och diskret matematik samt sannolikhets- och statistikteori,
- utföra olika beräkningar relevanta för de respektive delkursernas ämnesområden,
- relatera frågeställningar om slumpmässig variation och observerade data till begreppen slumpvariabler, fördelningar och samband mellan variabler,
- beskriva grundläggande tekniker för statistisk slutledning, använda dem på enklare statistiska modeller samt modifiera och anpassa dem till mer komplicerade modeller.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- tolka relevant information och självständigt identifiera, formulera och lösa problem relevanta för de olika delkursernas ämnesområden,
- konstruera en statistisk modell utifrån ett problem hämtat ut verkligheten eller från ett insamlat datamaterial,
- använda ett beräkningsprogram för simulering och tolkning av statistiska modeller samt för analys av data,
- välja, modifiera, utföra och tolka en statistisk procedur som besvarar en given statistisk frågeställning,
- identifiera den logiska strukturen i matematiska resonemang och att genomföra matematiska bevis,
- planera och genomföra elevaktiviteter med anknytning till ett urval av kursmoment ur delkurserna sannolikhets- och statistikteori, som är relevanta för gymnasiematematiken,
- kommunicera matematiska resonemang i tal och skrift.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- granska en statistisk modell och dess förmåga att beskriva verkligheten,
- värdera och använda sig av formell behandling av matematik.

Kursens innehåll

Kursen består av delkurserna:

- Lineär analys (7,5 hp)
- Diskret matematik (7,5 hp)
- Sannolikhets teori med ämnesdidaktik (7,5 hp)
- Statistikteori med ämnesdidaktik (7,5 hp)

Lineär analys (7,5 hp)

Funktionsserier, likformig konvergens, punktvis konvergens. Fourierserier, Parsevals formel. Cosinus- och sinusserier. Tillämpningar inom klassiska partiella differentialekvationer.

Diskret matematik (7,5 hp)

Kombinatorik, genererande funktioner, rekursionsformler och differensekvationer. Ringar och kroppar med tillämpning på kodningsteori.

Sannolikhets teori med ämnesdidaktik (7,5 hp)

Sannolikhetsaxiomen. Betingad sannolikhets, oberoende händelser. Stokastiska variabler i en och flera dimensioner och funktioner av sådana. Väntevärde, varians och kovarians. Normalfördelningen, binomialfördelningen, Poissonfördelningen och andra viktiga fördelningar. Betingade fördelningar och betingade väntevärden. Summor och linjärkombinationer av stokastiska variabler. Stora talens lag och centrala gränsvärdessatsen. Planering och genomförande av elevaktiviteter med anknytning till ett urval av kursmoment relevanta för gymnasiematematiken.

Statistikteori med ämnesdidaktik (7,5 hp)

Beskrivande statistik. Punktskattningars egenskaper. ML-metoden och MK-metoden. Principer för intervallskattning och hypotesprövning. Metoder för normalfördelade observationer. Approximativa metoder grundade på normalfördelning. Korrelation.

Linjär univariat och multipel regression; polynomregression. Planering och genomförande av elevaktiviteter med anknytning till ett urval av kursmoment relevanta för gymnasimatematiken.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och undervisning i mindre studentgrupper i form av lektioner och laborationer. Ett väsentligt inslag i gruppundervisningen är övning i problemlösning och muntlig matematisk kommunikation. Deltagande i laborationer och tillhörande moment är obligatoriskt.

Kursens examination

Examinationen består av följande delmoment hörande till de olika delkurserna:

- Lineär analys, skriftlig tentamen, 7,5 hp
- Diskret matematik, skriftlig tentamen, 7,5 hp
- Sannolikhetsteori, skriftlig tentamen, 5 hp
- Statistikteori, skriftlig tentamen, 5 hp
- Ämnesdidaktiskt projekt i matematisk statistik, 5 hp

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. Betygsgraderna på samtliga examinerande delmoment är Godkänd och Underkänd. Resultatet på de skriftliga tentamina ges i skrivningspoäng, där det totala antalet skrivningspoäng per tentamen är proportionellt mot respektive delkurs omfattning i högskolepoäng. För betyget Godkänd på vardera skriftlig tentamen krävs det minst 50% av det möjliga poängantalet. För betyget Godkänd på hela kursen krävs det betyget Godkänd på samtliga examinerande moment. För betyget Väl godkänd krävs att samtliga moment är godkända samt att det sammanlagda antalet skrivningspoäng på de skriftliga delproven överstiger 75%.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs att den studerande från kurserna Matematik med ämnesdidaktik 1, Matematik med ämnesdidaktik 2 och Matematik med ämnesdidaktik 3 har betyget Godkänd på sammantaget minst 45 hp.

Övrigt

Kursen samläses med MASA01 Matematisk statistik: Grundkurs, 15 hp, MATB13 diskret matematik, 7,5 hp, samt MATB16 Lineär analys, 7,5, och kan ej tillgodoräknas i en examen tillsammans med dessa.

Prov/moment för kursen ÄMAA51, Matematik 4 med matematisk statistik för
ämneslärare

Gäller från H16

- 1601 Lineär analys, skriftlig tentamen, 7,5 hp, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 1602 Diskret matematik, skriftlig tentamen, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 1603 Sannolikhetsteori, skriftlig tentamen, 5,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 1604 Statistikteori, skriftlig tentamen, 5,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 1605 Ämnesdidaktiskt projekt i matematisk statistik, 5,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd