



INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

LGMA62 Matematik 6 för gymnasielärare, linjär algebra, serier och programmering, 7,5 högskolepoäng

Mathematics 6 for Teachers in Upper Secondary School, linear algebra, series and programming, 7.5 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för Matematiska vetenskaper 2019-12-10 att gälla från och med 2019-12-20, vårterminen 2020.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för matematiska vetenskaper

Inplacering

Kursen ges för ämneslärarstudenter med matematik som andra ämne, i slutet av en sekvens av ämneskurser.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i gymnasieskolan (L1ÄGY)

Huvudområde

Matematik

Fördjupning

G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 60 hp i matematik, inklusive 15 hp i envariabelanalys, 7,5 hp linjär algebra, samt 7,5 hp i flervariabelanalys.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- formulera och förklara innebörden av relevanta begrepp, definitioner och satser
- bevisa vissa relevanta grundläggande satser

- utföra enklare matematiska resonemang och bevis på egen hand
- behärska viktiga begrepp i linjär algebra och t.ex. kunna arbeta med funktioner som vektorer i ett vektorrum
- analysera talföljders konvergens och lösa linjära differensekvationer
- avgöra konvergens, absolut eller betingad, hos en serie med hjälp av lämpliga konvergenskriterier
- avgöra om en funktionsserie är likformigt konvergent
- bestämma konvergensområdet till en potensserie
- tillämpa resultat om omkastning av gränsovergångar samt termvis integrering och derivering
- bestämma fourierserien till en periodisk funktion
- reflektera över hur man som lärare kan arbeta i skolan med programmering i framförallt matematik
- skriva enkla program och planera undervisningsmoment i matematik på gymnasiet där programmering ingår.

Innehåll

Syftet med kursen är att öka förståelsen för de grunder som avancerad matematik vilar på samt att utveckla studentens förmåga att resonera abstrakt och att använda programmering i matematikundervisning.

Delkurser

1. **Matematisk fördjupning** (*Advanced Calculus*), 6 hp
Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)
Allmänna vektorrum och underrum, begreppen linjärt beroende vektorer, bas och dimension. Linjära avbildningar. Dimensionssatsen. Ortogonalitet och skalärproduktrum. Cauchy-Schwarz olikhet. Ortogonalprojektion i allmänna vektorrum med tillämpning på funktionsrum och fourierserier.
Talföljder och differensekvationer, serier, funktionsföljder, funktionsserier.
Konvergenskriterier. Likformig konvergens för följder och serier. Omkastning av gränsovergångar. Weierstrass majorantsats. Tillämpningar på potensserier och fourierserier.
2. **Programmering för undervisning** (*Programming for teaching*), 1,5 hp
Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)
Programmering, från problem till program: Grundläggande begrepp inom programmering såsom problem, algoritim, datastruktur och kodning. Studenten konstruerar enkla program för matematisk problemlösning. Datorn som beräkningsmaskin och som ett verktyg för problemlösning, lärande och kreativitet.

Former för undervisning

Undervisningen bedrivs i form av föreläsningar och räkneövningar. En del stoff går inte igenom vid föreläsningarna utan lämnas åt självstudier. Detta material ingår dock i lika hög grad i kursen. Arbetet med övningarna spelar en viktig roll under hela kursen och skapar tillsammans en integrering av hela kursinnehållet från teori till praktik.

Delkursen om programmering undervisas med laborationsuppgifter.

Undervisningsspråk: svenska

Litteratur på engelska förekommer.

Former för bedömning

Kursen examineras genom skriftlig tentamen i slutet av kursen.

Under kursens gång kan moment som ger bonuspoäng inför tentamen förekomma, t.ex. i form av duggor eller problemlösningssuppgifter som redovisas skriftligt och/eller muntligt. Mer detaljerad information om examination samt information om eventuella bonusmoment för det aktuella kurstillfället ges på kursens webbsida före kursstart.

Programmeringsdelen examineras med muntlig och skriftlig redovisning av datorlaborationer.

Student som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfällen. Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator inför nästa examinationstillfälle, ska en begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

Kursvärdering

Kursutvärdering görs med en enkät och samtal med studentrepresentanter.

Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.