HÖGSKOLAN DALARNA

Kursplan

Matematik II med didaktisk inriktning 30 högskolepoäng, Grundnivå

Mathematics Education II 30 Credits*, First Cycle

Lärandemål

Kursens övergripande mål är att den studerande utvecklar och fördjupar sina matematiska förmågor och kunskaper samtidigt som de förbereder sig för en framtida yrkesprofession som matematiklärare. Ett särskilt mål är att den studerande fördjupar sin kunskap om olika vetenskapliga teorier och forskningsrön, såväl nationella som internationella, som behandlar utvecklandet av matematiska kunskaper. Ett övergripande mål är också att studenten utvecklar självständighet i studierna och fördjupar förmågan att reflektera över det egna lärandet samt utvecklar kunskapsutbyte tillsammans med andra.

Delkurser

1. Matematikdidaktik II, 7,5 högskolepoäng
   Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna:

   - redogöra för och problematisera, såväl muntligt som skriftligt, matematikundervisning och matematiklärande i relation till aktuella forskningsresultat
   - kritiskt reflektera över, såväl muntligt som skriftligt, matematikundervisningens genomförande utifrån elevers olika förkunskaper och behov, matematikdidaktisk forskning samt aktuella styrdokument för årskurs 7–9 eller gymnasiet
   - genomföra bedömning av elevredovisningar samt planera för undervisning och bedömning i enlighet med matematikämnets syfte, aktuell läroplan och matematikdidaktisk forskning
   - problematisera och kritiskt reflektera över undervisningsplanering, bedömning och matematikämnets innehåll i enlighet med aktuella styrdokument och matematikdidaktisk forskning
   - redogöra för och värdera källor med matematikdidaktiskt innehåll utifrån olika kvalitetskriterier med avseende på vetenskaplighet.

2. Matematikens historia för lärare, 7,5 högskolepoäng
   Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna:

- redogöra för olika sätt att formulera och lösa matematiska uppgifter utifrån ett historiskt perspektiv
- formulera och lösa matematiska uppgifter med olika historiska metoder samt redogöra för dessa metoder
- visa grundläggande kunskaper om matematikens utveckling genom historien ur olika perspektiv, t.ex. genusperspektiv
- redovisa kunskaper om framväxt och utveckling av olika talsystem, räkneoperationer och matematiska symboler
- tolka och kritiskt granska olika matematiska idéer och uttrycksformer genom tiderna
- redogöra för den historiska utvecklingen av ett utvalt matematiskt område eller begrepp
- planera, motivera och problematisera undervisning som inkluderar matematikens historia med utgångspunkt i skolans styrdokument och matematikdidaktisk forskning
- kommunicera i tal och skrift på ett, för kursen, ändamålsenligt sätt.

3. Statistik och sannolikhetslära, 7,5 högskolepoäng
   Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna:

   - genomföra och diskutera en statistisk undersökning med relevans utifrån skolans värdegrund och uppdrag
   - tolka och själv konstruera olika typer av diagram och i samband med det beräkna olika läges- och spridningsmått
   - beräkna sannolikheter i enkla slumpsituationer med binomial-, hypergeometrisk- eller Poissonfördelning
   - använda exponential- och normalfördelningarna samt centrala gränsvärdessatsen
   - göra approximationer av binomial- och hypergeometriska fördelningar
   - lösa enkla problem med simulering
   - tolka, tillämpa och utföra hypotesprövning med chi-två-test samt beräkna konfidensintervall för andelar och väntevärden, samt utföra tillhörande test utifrån olika datamaterial
   - använda digitala verktyg alternativt programmering på ett för kursen ändamålsenligt sätt
   - muntligt och skriftligt kommunicera matematiska argument och logiska resonemang utifrån kursens innehåll.

4. Envariabelanalys, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna:

- förstå begreppet funktion inklusive invers, bijektion samt monoton funktion
- hantera elementära funktioner, polynomfunktioner, rationella funktioner, logaritmfunktioner och trigonometriska funktioner
- förstå begreppen gränsvärde och kontinuitet samt lösa problem där dessa används
- förstå begreppet derivata och använda derivatans definition för att härleda olika deriveringsregler
- tillämpa derivata i extremvärdesanalys och andra konkreta sammanhang
- förstå begreppet integral och använda integraler vid beräkning av kurvors längd, areor under kurvor och volymer av rotationskroppar
- använda serieutvecklingar i olika sammanhang
- lösa differentialekvationer av första ordningen (linjär och separabel)
- använda digitala verktyg alternativt programmering på ett för kursen ändamålsenligt sätt
- muntligt och skriftligt kommunicera matematiska argument och logiska resonemang utifrån kursens innehåll.

Innehåll

Kursen består av fyra delkurser.

Delkurser

1. Matematikdidaktik II, 7,5 högskolepoäng

   Delkursen är en fördjupning i matematikdidaktik som vetenskapsområde och undervisningspraktik. I delkursen kontextualiseras matematikundervisning och matematiklärande i ett större sammanhang, exempelvis utifrån uppgiftskonstruktion, bedömning och elevperspektiv. I delkursen behandlas teorier om undervisning och bedömning i matematik med fokus på årskurs 7-9 och gymnasiet. Tyngdpunkten ligger på planering för undervisning och utvärdering av undervisning samt bedömning av elevers visade förmågor och kunskaper. Delkursen behandlar även olika aspekter på vetenskaplighet samt innebörden av undervisning på vetenskaplig grund. Fokus ligger på de matematiska begrepp med tillhörande representationsformer som är relevanta för årskurs 7–9 och gymnasiet.

2. Matematikens historia för lärare, 7,5 högskolepoäng

   Delkursen belyser matematikens historia i stora drag, med särskild tonvikt på olika talsystem, symboler och räkneoperationer genom historien. Exempel ges från olika tider och kulturer, bland annat inom fornafrikansk, sumerisk, babylonisk och fornegyptisk matematik, mayaindianernas matematik samt fornkinesisk matematik.

Olika typer av matematiska uppgifter samt deras dåtida lösningsmetoder provas och diskuteras. Likheter och skillnader mellan dessa och nutidens strategier granskas och belyses. Exempel ges på såväl kvinnliga som manliga matematiker genom tiderna, vilken matematik de arbetat med samt vilken betydelse deras arbete har haft på den fortsatta utvecklingen av matematiken. I delkursen ingår även att fördjupa sig i ett specifikt matematiskt område eller begrepp och undersöka hur utvecklingen av detta skett genom tiderna. I delkursen behandlas dessutom hur lärare utifrån skolans styrdokument kan planera, genomföra, utvärdera och utveckla undervisning i matematik via matematikens historia. I ett metaperspektiv görs jämförelser mellan elevers och mänsklighetens matematiska utveckling.

3. Statistik och sannolikhetslära, 7,5 högskolepoäng
   I delkursen behandlas statistikens och sannolikhetsberäkningarnas roll i matematik samt hur statistiska undersökningar kan utformas, genomföras samt utgå från skolans värdegrund och uppdrag. Delkursen behandlar beskrivande statistik med diagram, statistiska mått och samband såsom regression och korrelation, sannolikhetslära med studier av oberoende händelser och betingade sannolikheter, slumpvariabler, diskreta sannolikhetsfördelningar samt några approximationer. Vidare studeras kontinuerliga sannolikhetsfördelningar, speciellt normalfördelningen och statistisk inferens där konfidensintervall för andelar respektive väntevärden beräknas. Principen för hypotesprövningar klargörs och tillämpningar som leder fram till bl.a. chi-två-test studeras. I delkursen används kalkylprogram för tillämpningar och beräkningar på statistiska material.

4. Envariabelanalys, 7,5 högskolepoäng
   I delkursen behandlas funktioner och samband såsom elementära funktioner med inverser, gränsvärden, kontinuitet och derivata. Tillika behandlar delkursen deriveringsregler, integraler, integrationsmetoder, tillämpningar av derivata och integraler samt serieutvecklingar. I behandlingen av delkursens innehåll kommer digitala verktyg att vara en viktig del.

Examinationsformer
Examination sker genom seminarier, muntliga och skriftiga redovisningar, skriftliga individuella inlämningsuppgifter samt skriftliga salstentamina.

Arbetsformer
Arbetsformer är föreläsningar, obligatoriska seminarier samt övningar som genomförs enskilt och i grupp.

Betyg
Som betygsskala används U–VG.

För VG som kursbetyg krävs VG på minst tre delkurser och minst G på den fjärde.

Betygsrapportering:

- Delkurs 1: Matematikdidaktik II, 7,5 hp, U - VG
- Delkurs 2: Matematikens historia för lärare, 7,5 hp, U - VG
- Delkurs 3: Statistik och sannolikhetslära, inlämningsuppgifter, 1 hp, U - G
- Delkurs 3: Statistik och sannolikhetslära, tentamen, 6,5, U - VG
- Delkurs 4: Envariabelanalys, 7,5 hp, U - VG

Förkunskapskrav
Matematik I med didaktisk inriktning 30 hp varav 22,5 hp avklarade innan registrering inklusive kursen Matematikdidaktik I, 7,5 hp och Algebra 7,5 hp

Övrigt
Kursen ingår i Ämneslärarprogrammet. Kursen motsvarar GMD2MG.

För studenter i nätbaserad kurs krävs fungerande nätuppkoppling och verktyg för kommunikation med ljud och bild via internet. Skrivplatta är önskvärt. Den studerande ska även ha tillgång till relevant programvara, t.ex. Excel.

Kursen innehåller upp till tre fältdagar vid en grundskola eller gymnasieskola samt upp till två campusdagar.

Learning Outcomes
The aim of the course is that the students both develop and enhance their mathematical competencies and mathematical knowledge as well as prepare themselves for future careers as teachers of mathematics in secondary school. The students will be expected to describe different scientific theories and research, both national and international, related to the development of mathematical knowledge. The students will also be given the opportunity to further develop their ability to share knowledge together with others and work independently and reflect upon their own learning.

Ämnestillhörighet:
Matematikdidaktik

Ämnesgrupp:
Utbildningsvetenskap teoretiska ämnen

HÖGSKOLAN DALARNA

Utbildningsområde:
Naturvetenskapliga området, 100%

Fördjupningsbeteckning:
G1F

Fastställd:
Fastställd 2021-12-22
Kursplanen gäller fr.o.m. 2022-03-01

Reviderad:
Reviderad 2022-05-23
Revideringen är giltig fr.o.m. 2022-05-23