

Kursplan

Matematik II med didaktisk inriktning 30 högskolepoäng, Grundnivå 1

Mathematics Education II for Teachers 30 Credits*, First Cycle Level 1

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 samt fördjupar förmågan att reflektera över det egna lärandet.

Delkurser

1. Matematikdidaktik II, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna:

- använda och redogöra för olika perspektiv på matematik, matematikundervisning och matematiklärande,
- diskutera matematikundervisningens förutsättningar och genomförande utifrån begreppen mångfald och jämlikhet,
- analysera och värdera elevtexter samt undervisnings- och bedömningsmaterial,
- identifiera och beskriva centrala forskningsmetoder som används för att studera undervisningsförlopp,
- identifiera och redogöra för syfte, frågeställning, teori, metod och resultat i en vetenskaplig text,
- värdera vetenskaplig text utifrån olika kvalitetskriterier.

2. Matematikens historia för lärare, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna:

- uppvisa grundläggande kunskaper om matematikens utveckling genom historien ur olika perspektiv, t.ex. genusperspektiv,
- redovisa kunskaper om framväxt och utveckling av olika talsystem,

- redovisa kunskaper om framväxt och utveckling av olika räkneoperationer,
- redovisa kunskaper om framväxt och utveckling av olika matematiska symboler,
- 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,
- tolka och kritiskt granska olika matematiska idéer och uttrycksformer genom tiderna,
- redogöra för den historiska utvecklingen av ett utvalt matematiskt område eller begrepp,
- inkludera matematikens historia i undervisningsplanering med skolans styrdokument som utgångspunkt.

3. Statistik och sannolikhetslära, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna:

- 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 hypergeometrisk fördelningar,
- lösa enkla problem med simulering,
- beräkna konfidensintervall för andelar och väntevärden, samt utföra tillhörande test,
- utföra hypotesprövning med chi-två-test,
- använda datorprogram för statistiska tillämpningar.

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,
- hantera digitala verktyg som komplement i förståelsen av kursens begrepp och tillämpningar.

Innehåll

Kursen består av fyra delkurser.

Delkurser

1. Matematikdidaktik II, 7,5 högskolepoäng

Delkursen är en fördjupning i matematikdidaktik som vetenskapsområde och undervisningspraktik. Den syftar till att kontextualisera matematikundervisning och matematiklärande i ett större sammanhang, exempelvis i ett kulturellt, specialpedagogiskt eller socialt perspektiv. I delkursen behandlas teorier om lärande, undervisning och bedömning, i matematik med fokus på gymnasieelever.

Tyngdpunkten ligger dels på bedömning och dokumentation, dels på analys av processen planering-undervisning-utvärdering utifrån olika perspektiv och teorier. Delkursen behandlar även olika aspekter av vetenskaplig kvalitet. Fokus ligger på de matematiska begrepp med tillhörande representationsformer som är relevanta för gymnasieelever.

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 fornafriskansk, 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 och planeras. 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 aktivt deltagande i seminarier, muntliga och skriftliga redovisningar, skriftliga individuella inlämningsuppgifter, skriftlig rapport 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

Matematikdidaktik I 7,5 hp

Övrigt

För studenter i nätbaserad kurs krävs en godtagbar 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 två till tre fältdagar vid en grundskola eller gymnasieskola.

Summary in English

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 work independently and reflect upon their own learning.

Ämnestillhörighet:

Matematikdidaktik

Ämnesgrupp:

Utbildningsvetenskap teoretiska ämnen

Utbildningsområde:

Naturvetenskapliga området, 100%

Kursen kan ingå i följande huvudområde(n):

1. Ej huvudområde

Fördjupningsbeteckning för respektive huvudområde:

1. G1F

Fastställd:

Fastställd 2016-03-03

Kursplanen gäller fr.o.m. 2016-08-29

Reviderad:

Reviderad 2017-05-31

Revideringen är giltig fr.o.m. 2017-05-31