



KURSPLAN

Matematik för ämneslärare II, 30 högskolepoäng

Mathematics for Upper Secondary School Teachers II, 30 credits

Kurskod:	LM2K14	Utbildningsnivå:	Grundnivå
Fastställd av:	Utbildningschef 2023-06-01	Utbildningsområde:	Naturvetenskapliga området (75%) och undervisningsområdet (25%)
Reviderad av:	2023-11-07	Ämnesgrupp:	MA1
Gäller fr.o.m.:	Våren 2024	Fördjupning:	G1F
Version:	2		

Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

Kunskap och förståelse

Matematikdidaktik I för ämneslärare gy:

- redogöra för olika estetiska lärprocesser och deras funktion i matematikundervisningen

Matematisk modellering och programmering:

- redogöra för begrepp så som matematisk modellering, problemlösning, matematisk tillämpning

- förklara modelleringsprocessens olika steg och beskriva dess verktyg

Klassisk geometri:

- beskriva Euklides fem axiom och kägelsnittens olika egenskaper

Matematikdidaktik II för ämneslärare gy:

- redogöra för matematikämnet i ungdoms- och vuxenutbildning ur olika perspektiv

- redogöra för olika estetiska lärprocesser och deras funktion i matematikundervisningen

- beskriva några vanliga elevsvårigheter i samband med algebra och matematisk analys

redogöra för några matematikdidaktiska modeller och teorier om elevers kunskapsutveckling inom algebra och analys

- identifiera när, hur och varför digitala verktyg kan användas i matematikundervisningen

- redogöra för några matematikdidaktiska modeller och teorier om elevers kunskapsutveckling och undervisning i relation till innehåll i tidigare matematikkurser

Diskret matematik:

- matematiskt korrekt använda begrepp från mängdlära, logik och kombinatorik

- ställa upp och lösa enkla problem med grafteori och med modulär aritmetik

Färdighet och förmåga

Matematikdidaktik I för ämneslärare gy:

- använda korrekt matematiskt språk i tal och skrift för att kommunicera matematik

- använda observation som metod för insamling av information om undervisning och elevers kunskaper och förmågor
- tillsammans med andra analysera, bedöma och betygsätta elevers kunskaper inom kursens aktuella kursinnehåll i relation till kursplaner och bedömningsstöd, och utifrån en sådan bedömning identifiera elevers missuppfattningar
- självständigt och tillsammans med andra baserat på autentiska bedömningsunderlag kartlägga, analysera, bedöma och betygsätta elevers kunskaper inom kursens aktuella kursinnehåll och i relation till kursplaner och bedömningsstöd för att enskilt forma och genomföra undervisning

Matematisk modellering och programmering:

- tillämpa modelleringsprocesser på problem inom olika områden
- lösa matematiska problem med hjälp av programmering i något programmerbart beräkningsverktyg
- dokumentera och redovisa resultat, både i tal och skrift

Klassisk geometri:

- genomföra matematiska bevis med hjälp av klassisk geometri
- konstruera symmetriska geometriska objekt
- lösa problem, utföra beräkningar och föra resonemang inom geometri

Matematikdidaktik II för ämneslärare gy:

- använda det svenska språket i tal och skrift för att, utifrån ett givet innehåll, kommunicera matematik på ändamålsenligt sätt
- skriva matematisk text på svenska som följer matematikens logik och normer
- planera pedagogiskt differentierad matematikundervisning utifrån styrdokument och relevanta metoder och teorier
- identifiera elevers variation av förståelse och utifrån sådan insikt och relevant didaktisk forskning reflektera över hur undervisning kan utvecklas för att skapa förutsättningar för alla elevers kunskapsutveckling
- använda intervju som metod för insamling av information om elevers kunskaper och förmågor
- söka, inhämta och granska matematikdidaktiska forskningsartiklar inom ett tilldelat matematiskt ämnesinnehåll

Diskret matematik:

- genomföra mängdteoretiska resonemang
- analysera hur påståenden är logiskt uppbyggda, representera dem med lämpligt formelspråk, samt undersöka deras sanningsvärden
- tillämpa kombinatoriska metoder, till exempel för sannolikhetsberäkningar
- tillämpa grundläggande satser i grafteorin
- matematiskt korrekt hantera induktivt definierade mängder och induktion och rekursion över dessa
- använda heltalsmatematik och modulär aritmetik inom vissa tillämpningar
- genomföra induktionsbevis

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Matematikdidaktik I för ämneslärare gy:

- värdera olika elevresonemang ur ett matematiskt perspektiv
- reflektera över sin egen lärandeprocess i förhållande till tidigare erfarenheter och den framtida rollen som matematiklärare
- kritiskt granska matematikläromedel utifrån aktuella styrdokument
- kritiskt granska egen undervisning och reflektera över hur undervisning kan utvecklas för att skapa förutsättningar för alla elevers kunskapsutveckling
- identifiera och problematisera matematikdidaktiska frågor utifrån ett jämställdhets- och jämlikhetsperspektiv

Matematisk modellering och programmering:

- välja lämpliga problemformuleringar för undervisning av ett matematiskt innehåll med hjälp av programmering
- diskutera tillförlitligheten i en matematisk modell

Matematikdidaktik II för ämneslärare gy:

- reflektera över matematikundervisning med avseende på språkets roll: flerspråkelevers lärande och vuxnas lärande
- jämföra matematikundervisning och läromedel utifrån ett internationellt perspektiv
- argumentera för elevers matematiska förmågor i relation till betygskriterier
- identifiera och problematisera matematikdidaktiska frågor utifrån ett mångfaldsperspektiv

Innehåll

Delkurs 1: Matematikdidaktik I för ämneslärare gy (4,5 hp)

- Arbetssätt och lärandemodeller
- Estetiska lärprocesser
- Jämställdhets- och jämlikhetsaspekter på undervisning och lärande i matematik
- Läromedelsgranskning
- Lektionsplanering
- Nationella prov
- Kartläggning, analys, bedömning och betygsättning av elevers kunskaper
- Bedömningsstöd i matematik på gymnasienivå och analys av elevexempel

Delkurs 2: Matematisk modellering och programmering (6 hp)

- Modelleringsprocessens olika steg
- Modellering och problemlösning. Problemlösning som förmåga och innehåll
- Exempel på olika typer av matematiska samband; balansekvationer och konstitutiva relationer
- Olika programmeringsmiljöer
- Programmering som didaktisk metod.

Delkurs 3: Klassisk geometri (4,5 hp)

- Geometrins historiska utveckling. Platonska kroppar
- Klassisk, Euklidisk geometri, så som exv sträckning och spegling
- Geometrisk bevisföring

- Symmetrier och konstruktion av symmetrier
- Om undervisning om geometriska egenskaper

Delkurs 4: Matematikdidaktik II för ämneslärare gy (7,5 hp)

- Lektionsplanering och lektionsrevidering
- Matematikundervisning för att nå elevers olikheter
- Digitala verktyg och medier i matematikundervisningen
- Matematikundervisning i andra länder och regioner, exempelvis jämförelse mellan asiatiska, europeiska och svenska undervisningstraditioner
- Det mångkulturella klassrummet
- Det didaktiska kontraktet, och den franska matematikdidaktiska traditionen
- Att undervisa barn och vuxna

Delkurs 5: Diskret matematik (7,5hp)

- Mängdlära med tillämpningar, olika mängder av tal
- Funktions- och relationsbegreppen
- Satslogik, predikatlogik, logisk slutledning. Grunderna för bevisföring i matematik
- Grundläggande heltalsmatematik. Satser om primtal
- Modulär aritmetik med tillämpning inom kryptografi
- Tal i olika talbaser
- Kombinatorik med tillämpningar
- Induktivt definierade mängder, induktion och rekursion
- Induktion som bevismetod
- Grundläggande grafteori

Undervisningsformer

Undervisningen sker i form av föreläsningar, seminarier och övningar individuellt och i grupp.

I kursen används digital lärplattform.

Den som antagits till och registrerats på en kurs har rätt att erhålla undervisning/ handledning under den tid som angavs för det kurstillfälle som sökande blivit antagen till. Därefter upphör rätten till undervisning/handledning.

Undervisningen bedrivs normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma.

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet samt genomgången kurs Matematik för ämneslärare I, 30 hp eller motsvarande varav minst 7,5 hp ska vara godkänt.

Examination och betyg

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

Lärandemålen utgör grund för examination.

Kursen examineras genom individuella skriftliga salstentamina, individuella skriftliga inlämningsuppgifter och seminarier.

Vid enskilda examinationer kan annat betygssystem (U/3/4/5) användas vid bedömning. Då översätts dessa så att 3 motsvarar G och 4 och 5 motsvarar VG.

För bedömning ska underlaget vara sådant att individuella prestationer kan särskiljas. Mer information kring bedömning av enskilda lärandemål och kriterier för betygssättning tillhandahålls i studieanvisningar vid kursstart.

För kursbetyget Godkänd krävs minst Godkänd på samtliga examinationer och för kursbetyget Väl Godkänd krävs dessutom Väl godkänd på minst hälften av kursens poäng.

En student garanteras minst tre examinationstillfällen, inklusive ordinarie examinationstillfälle, för aktuellt kurstillfälle.

Efter att ha blivit underkänd vid examination på samma moment tre gånger har student rätt att på begäran, om möjligt, få byta examiner till därpå följande examination. Beslut om byte av examiner fattas av utbildningschef. En student som fått godkänt betyg på ett examinationsmoment kan inte examineras igen för att höja betyget.

Om en kurs upphör eller ändras väsentligt erbjuds examination enligt den förutvarande kursplanen vid minst två tillfällen inom ett år efter beslutet.

Examinator har rätt att ge en anpassad examination eller låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt givet att lärandemålen kan säkras och att det finns synnerliga skäl härför, inbegripet studentens rätt till riktat pedagogiskt stöd.

Poängregistrering av examinationen för kursen sker enligt följande system:

Examinationsmoment	Omfattning	Betyg
Klassisk geometri: Seminarium	1,5 hp	U/G
Matematikdidaktik I för ämneslärare: Individuell skriftlig inlämningsuppgift 1	3 hp	U/G/VG
Matematikdidaktik I för ämneslärare: Seminarium	1,5 hp	U/G
Matematisk modellering och programmering: Individuell skriftlig inlämningsuppgift	3 hp	U/G/VG
Matematisk modellering och programmering: Seminarium	3 hp	U/G
Klassisk geometri: Individuell skriftlig inlämningsuppgift	3 hp	U/G/VG
Matematikdidaktik II för ämneslärare. Individuell skriftlig inlämningsuppgift 2	4,5 hp	U/G/VG

Matematikdidaktik II för ämneslärare: Seminarium	3 hp	U/G
Diskret matematik: Individuell skriftlig tentamen	7,5 hp	5/4/3/U

Kursvärdering

Uppföljning av undervisning sker fortlöpande under kursen. Kursvärdering sker vid kursens slut. Sammanställning och kommentarer publiceras på lärplattform. Kursvärderingen ska ligga till grund för kommande kursplanering.

Kurslitteratur

Blom, Gunnar, Enger, Jan, Englund, Gunnar, Grandell, Jan & Holst, Lars (2017). *Sannolikhetsteori och statistikteori med tillämpningar*. Studentlitteratur.

Bressoud, David, Ghedamsi, Imène, Martinez-Luaces, Victor & Törner, Günter (2016). *Teaching and learning of calculus. ICME-13 Topical Surveys*. Springer Open.
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-32975-8.pdf>

Jonasson, Johan & Lemurell, Stefan (2013). *Algebra och diskret matematik*. Studentlitteratur.

Kindenberg, Björn (2016). *Flerspråkighet som resurs*. Liber.

Mok, I.A.C (2006) Teacher-dominating lessons in Shanghai: The insider's story. I D Clarke mfl (Red.) *Mathematics classrooms in twelve countries: The insiders perspective*. Sense.

Skott, Jeppe, Jess, Kristine, Hansen, Hans Christian & Lundin, Sverker (2010). *Matematik för lärare – delta, Didaktik*. Gleerups.

Sönnerhed, Wang Wei (2011). Three different methods for solving quadratic equations. I Jonas Emanuelsson m.fl. (Red.). *Voices on learning and instruction in mathematic.*//NCM.

Därutöver tillkommer forskningslitteratur så som vetenskapliga artiklar.

Observera att kurslitteraturen kan komma att ändras fram till åtta veckor före kursstart.

Litteraturreferenser – så skriver du

<https://ju.se/bibliotek/sok---skrivhjalp/litteraturreferenser---sa-skriver-du.html>

Interaktiva antiplagiatguiden

Informationsmaterial om plagiat på högskolor och universitet
Finns på lärplattformen.