



## KURSPLAN

### **Matematik med didaktisk inriktning, 61-90 hp, 30 högskolepoäng**

*Mathematics for Teachers, 61-90 credits, 30 credits*

---

|                 |                                        |                    |                            |
|-----------------|----------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Kurskod:        | LMDR22                                 | Utbildningsnivå:   | Avancerad nivå             |
| Fastställd av:  | Nämnd för Lärarytbildningen 2012-04-03 | Utbildningsområde: | Naturvetenskapliga området |
| Gäller fr.o.m.: | 2012-08-20                             | Ämnesgrupp:        | MA1                        |
| Version:        | 1                                      | Fördjupning:       | A1N                        |

---

#### **Lärandemål**

Efter avslutad kurs förväntas studenten ha utvecklat kunskaper och insikter i:

- hur metoder inom matematisk analys och inom linjär algebra kan tillämpas för praktisk problemlösning
- hur elevers lärande kring den matematiska analysens grundbegrepp kan främjas
- några vanligt förekommande matematikdidaktiska teorier
- strategi och design för genomförande av undersökningar inom det matematikdidaktiska området
- muntlig och skriftlig presentation av matematiskt och matematikdidaktiskt innehåll

#### **Innehåll**

Kursen innehåller fyra delkurser.

#### ***Differentialekvationer och matematisk analys i flera variabler, 7,5 hp***

*Differential equations and calculus in several variables, 7,5 credits*

##### **Innehåll**

Delkursen innehåller följande moment:

Polära och sfäriska koordinatsystem

Konstruktion och lösning av ordinära differentialekvationer av första och andra ordningen och exempel på tillämpningar

Orientering om partiella differentialekvationer

Derivering och integrering i flera variabler

Grundläggande vektoranalys

Grundläggande övningar i numeriska metoder

Lärandeperspektiv på begrepp inom matematisk analys

##### **Lärandemål**

*Kunskap och förståelse*

Efter genomförd delkurs förväntas studenten

- kunna beskriva hur kunskaper och metoder kända från envariabelanalysen kan utvidgas till att vara tillämpliga på flervariabla funktioner, men också identifiera när, varför och hur ett utökat antal

variabler kräver fördjupade insikter i matematisk analys

- kunna beskriva principerna bakom och villkoren för några olika matematiska metoder inom matematisk analys, t.ex. vid integralberäkning

#### *Färdighet och förmåga*

Efter genomförd delkurs förväntas studenten

- visa förtrogenhet i hantering av begrepp, symboler och metoder inom matematisk analys, speciellt genom att kunna ställa upp och lösa differentialekvationer och hantera flervariabla funktioner.
- med hjälp av matematiska symboler, speciellt den matematiska analysens, självständigt formulera och presentera matematiskt innehåll i skriven form både för hand och med dator
- i elevsituationer kunna förklara begreppen inom den matematiska analysen för att skapa förutsättning för alla elever att läsa och utvecklas och för att lära känna sina möjligheter att utvecklas i lärarrollen

#### **Examination**

De ämnesteoretiska målen examineras genom en skriftlig individuell tentamen samt en inlämningsuppgift. I delkursen ges betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

### ***Linjär algebra och linjära avbildningar, 4,5 hp***

*Linear algebra and linear transformations, 4,5 credits*

#### **Innehåll**

Delkursen innehåller följande moment:

Vektorgeometri, speciellt skärning mellan plan

Grundläggande egenskaper hos vektorrum

Introduktion till egenvärden och egenvektorer, speciellt tillämpat på kvadratiska former på matrisform

Linjära avbildningar och didaktiska aspekter på avbildningsbegreppet

Tillämpning av minsta kvadratmetoden

Lärandeperspektiv på linjär algebra

#### **Lärandemål**

##### *Kunskap och förståelse*

Efter genomförd delkurs förväntas studenten

- kunna beskriva olika representationsformer för de grundläggande begreppen inom linjär algebra så som t.ex. vektorer och ekvationssystem, och hur formerna är kopplade till varandra
- kunna översätta linje/plan beskrivet på ekvationsform till vektorform och omvänt
- visa fördjupad kunskap om grunderna till matematiska begrepp och områden, så som t.ex. mängdlära, funktionsbegreppet och ekvationslösning

##### *Färdighet och förmåga*

Efter genomförd delkurs förväntas studenten

- visa förtrogenhet i hantering av begrepp, symboler och metoder inom linjär algebra och vektorgeometri
- kunna konstruera och tolka matrisekvationer, speciellt avbildnings- och transformationsmatriser
- utifrån givna exempel kunna ställa upp algebraiska ekvationssystem och värdera olika val av metoder för att lösa dem

#### **Examination**

Delkursens mål examineras genom en skriftlig individuell tentamen. En obligatorisk laboration kan förekomma. I delkursen ges betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

**Matematikdidaktiska teorier, 3 hp***Theories for Mathematics Education, 3 credits***Innehåll**

Delkursen behandlar följande:

Översikt över några av de mest välkända matematikdidaktiska teorierna

Strukturen i vetenskapliga arbeten

Översikt över kvalitativa forskningsmetoder

Översikt över kvantitativa forskningsmetoder

**Lärandemål***Kunskap och förståelse*

Efter genomförd delkurs förväntas studenten

- självständigt kunna söka information om och granska och redogöra för någon eller några utvalda matematikdidaktiska teorier
- kunna beskriva vad som kännetecknar ett vetenskapligt arbete

*Färdighet och förmåga*

Efter genomförd delkurs förväntas studenten

- kunna genomföra enkla statistiska undersökningar

**Examination**

Delkursens mål examineras genom ett självständigt arbete som redovisas muntligt och skriftligt. I delkursen ges betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

**Uppsats inom matematikdidaktik, 15 hp***Essay in mathematics education, 15 credits***Innehåll**

Studenten författar en vetenskapligt dokumenterad uppsats kring ett yrkesrelevant matematikdidaktiskt problem samt försvarar den vid ett seminarium. Studenten skall även genomföra en opposition.

**Lärandemål***Färdighet och förmåga*

Efter genomförd delkurs förväntas studenten

- kunna använda databaser och andra källor för att inhämta information av vetenskapligt slag
- visa förmåga att genomföra en undersökning med anknytning till det matematikdidaktiska området
- visa förmåga att författa en vetenskaplig uppsats inom matematik med ämnesdidaktisk inriktning och uppnå den stringens i skrivandet som krävs för en sådan vetenskaplig produkt

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

Efter avslutad delkurs förväntas studenten

- kunna kritiskt granska och värdera andras vetenskapliga alster

**Examination**

Uppsatsen såväl som den kritiska granskningen vägs in i bedömningen. I delkursen ges betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

**Undervisningsformer**

Undervisningen består av föreläsningar, räkneövningar, inlämningsuppgifter, seminarier och uppsatshandledning. Seminarierna och handledningstillfällena är obligatoriska moment.

## Förkunskapskrav

Godkänd kurs i Matematik, 1-30 hp, samt minst 22,5 hp inom Matematik, 31-60 hp, eller motsvarande.

## Examination och betyg

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

Examinationsformer redovisas vid respektive delkurs. För betyget Godkänd på kursen krävs betyget Godkänd på alla delkurser, för betyget Väl godkänd krävs betyget Väl godkänd på mer än hälften av högskolepoängen i kursen.

För bedömning skall underlaget vara sådant att individuella prestationer kan särskiljas. Mer information kring bedömning och kriterier för betygsättning tillhandahålls i studieanvisningar vid kursstart.

Poängregistrering av examinationen för kursen sker enligt följande system:

| Examinationsmoment                                             | Omfattning | Betyg  |
|----------------------------------------------------------------|------------|--------|
| Differentialekvationer och matematisk analys i flera variabler | 7.5 hp     | U/G/VG |
| Linjär algebra och linjära avbildningar                        | 4.5 hp     | U/G/VG |
| Matematikdidaktiska teorier                                    | 3 hp       | U/G/VG |
| Uppsats inom matematikdidaktik                                 | 15 hp      | U/G/VG |

## Kursvärdering

Uppföljning av undervisningen sker fortlöpande under kursen. Kursvärdering sker vid kursens slut via webbplatsen PingPong. Kursvärderingen sammanställs och kommenteras av den kursansvarige läraren samt om möjligt en student, publiceras i PingPong samt lämnas till utbildningsadministrationen. Kursvärderingen skall ligga till grund för kommande kursplanering.

## Övrigt

Kursplan och litteraturlista gäller ht -12.

Kursen är en specialisering i matematik mot grundskolans senare år och gymnasieskolan. Syftet är att studenterna skall fördjupa sin kompetens i ämnesteorin och ämnesdidaktik för att kunna undervisa i grundskolans senare årskurser och i alla matematikkurser i gymnasieskolan.

## Kurslitteratur

### Differentialekvationer och matematisk analys i flera variabler

Adams, Robert A. & Essex, Christophersson (2010). *Calculus - a complete course* Toronto: Pearson. Ca 280 s.

Skott, Jeppe, Hansen, Hans Christian, Jess, Kristine & Schou, John (2010). *Matematik för lärare, Y Grundbok, band 2*. Malmö: Gleerups. Ca 20 s.

### Linjär algebra och linjära avbildningar

Anton, Howard & Busby, Robert C. (2003). *Contemporary linear algebra* Hoboken: John Wiley & Sons, Inc. Ca 150 s.

Skott, Jeppe, Hansen, Hans Christian, Jess, Kristine & Schou, John (2010). *Matematik för lärare, Y Grundbok, band 1*. Malmö: Gleerups. Ca 25 s.

### Matematikdidaktiska teorier samt uppsats

Brandell, G. & Pettersson, A. (red.) (2011). *Matematikundervisning - vetenskapliga perspektiv* Stockholm: Stockholms universitets förlag. Ca 110 s.

Bryman, Alan (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Liber. Ca 40 s.

Dessutom tillkommer rapporter, kompendier, grund- och gymnasieskolans kursplaner samt vetenskapliga rapporter efter examinatorns anvisningar. Max 200 s.