



## INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

### **LGMA65 Matematik 6 för gymnasielärare, modellering och problemlösning, 7,5 högskolepoäng**

Mathematics 6 for Teachers in Upper Secondary School, Modelling and Problem solving, 7.5 higher education credits

*Avancerad nivå / Second Cycle*

---

#### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Institutionen för Matematiska vetenskaper 2015-06-30 att gälla från och med 2015-07-06, höstterminen 2015.

*Utbildningsområde:* Naturvetenskapligt 100 %

*Ansvarig institution:* Institutionen för Matematiska vetenskaper

#### **Inplacering**

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

*Huvudområde*

-

*Fördjupning*

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

#### **Förkunskapskrav**

För tillträde till kursen krävs 60 hp i matematik eller motsvarande kunskaper.

#### **Mål**

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

*Kunskap och förståelse*

- presentera olika typer av matematiska modeller
- orientera om matematikens roll inom olika tillämpningsområden

### *Färdigheter och förmåga*

- översätta verkliga problem till matematiska problem (matematisk modellering), bland annat genom att förenkla, göra lämpliga antaganden och välja hur problemet kan beskrivas t.ex. med ekvationer eller på andra matematiska sätt
- systematiskt angripa komplexa och okända problem (strukturerad problemlösning), genom att analysera och förstå, planera, dela upp i delproblem och utnyttja andra problemlösningstrategier
- omsätta egna kunskaper till undervisningssituationer med syfte att utveckla elevernas förmåga att tolka en realistisk situation och utforma en matematisk modell samt förmågan att använda och utvärdera en modells egenskaper, enligt gymnasiets ämnesplan i matematik

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- visa noggrannhet och kvalitet i allt arbete
- illustrera och förklara betydelsen av matematisk modellering och relatera matematiken till dess betydelse och användning inom andra ämnen.

## **Innehåll**

### **Matematisk modellering och problemlösning**

Matematiska modeller används inom naturvetenskap, samhällsvetenskap och ingenjörskonst för att beskriva och representera olika slags objekt och system, för att analysera, förstå och förutsäga, samt för att hitta den bästa konstruktionen eller strategin. Med noggrant utvalda problemlösningssuppgifter utvecklar denna kurs matematisk modellering som ett verktyg för att lösa problem som uppkommer i verkligheten.

Kursens kärna är ett antal tillämpningsorienterade övningsuppgifter, valda för att utveckla studentens problemlösningss förmåga på ett strukturerat sätt och samtidigt belysa viktiga egenskaper och begränsningar hos olika modeller. Problemen är hämtade från biologi, fysik, medicin och ekonomi liksom från ingenjörämnen. När så är möjligt jämförs olika sätt att modellera samma problem.

Övningsuppgifterna grupperas efter huvudsakliga modelltyper:

- *Modeller, funktioner och ekvationer.* Olika klasser av modeller och hur de kan beskrivas matematiskt. Betydelsen av olika matematiska uttryck och hur man kan finna och anpassa funktioner till experimentella data och representera data grafiskt.
- *Optimeringsmodeller.* Linjär programmering inom exempelvis ekonomi och beslutsstöd.
- *Dynamiska modeller.* Modeller som beskriver tidsdynamiska förlopp inom biologi och medicin.

- *Sannolikhetsmodeller*. Modellering med hjälp av slumpvariabler.
- *Spelteori*. Modellering av beteende och beslutsfattande inom ekonomi och biologi.
- *Rumsliga modeller*. Modellering av system där rumsliga aspekter är viktiga, tex. med hjälp av partiella differential ekvationer.

### **Former för undervisning**

Kursen är organiserad i veckomoduler, en för varje modelltyp. För varje veckomodul ges en inledande föreläsning, övningsuppgifter att lösa under veckan med hjälp av handledning, samt en uppföljande föreläsning som ger återkoppling på de lösta uppgifterna. Kursen avslutas med en uppsats i vilken studenterna reflekterar över matematisk modellering och problemlösning.

I kursen betonas en interaktiv undervisningsstil med mycket kontakt mellan studenter och lärare. Detta sker under handledningstiden där studenter löser uppgifterna tillsammans och regelbundet diskuterar med läraren. Studenterna får då individuell återkoppling och vägledning i sin egen problemlösning. Som uppföljning till varje modul får studenterna reflektera över sina egna och alternativa lösningar, och över sin egen problemlösning.

*Undervisningsspråk:* svenska

### **Former för bedömning**

Bedömning baseras på lösningar av övningsuppgifterna och den sammanfattande uppsatsen. I bedömningen av uppgifterna uppmuntras kreativitet och oberoende problemlösning.

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).

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska studenten i normalfallet garanteras tillgång till minst tre provtillfällen (inklusive ordinarie provtillfälle) under en tid av åtminstone ett år med utgångspunkt i kursens tidigare uppläggning.

### **Betyg**

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). För betyget Godkänd skall inlämning av alla övningsuppgifterna samt den sammanfattande uppsatsen vara godkända. För betyget Väl Godkänd krävs dessutom att studenten uppvisar god förståelse för problemen, tydlighet och djup i sin presentation och stort engagemang.

### **Kursvärdering**

Kursen utvärderas genom möten både under och efter kursen mellan lärare och studentrepresentanter. Därutöver kan en anonym enkät användas för att få skriftligt underlag. Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.