



# SF1623 Matematik I 15,0 hp

## Mathematics I

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

## Fastställande

Kursplan för SF1623 gäller från och med HT08

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Matematik, Teknik

## Särskild behörighet

Allmän och särskild behörighet för civilingenjörsprogram.

**Obligatorisk för åk1, kan ej läsas av andra studenter**

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter kursen skall studenterna kunna

- Tolka och använda summasymbolen och binomialsatsen, samt beräkna geometriska och aritmetiska summor
- Diskutera vissa elementära funktioners egenskaper, definitions- och värdemängder, särskilt exponentialfunktioner, logaritmfunktioner och trigonometriska funktioner, samt i förekommande fall bestämma inverser
- Räkna med komplexa tal såväl på rektangulär som polär form, inklusive räkna med den komplexa exponentialfunktionen
- Förenkla uttryck och lösa ekvationer med hjälp av faktorisering, potens- och logaritmlagar samt trigonometrisk samband.
- Definiera och tolka grundbegreppen: gränsvärde, kontinuitet, derivata, integral, oändlig serie, matris, determinant, vektor, skalärprodukt, kryssprodukt, trippelprodukt, rät linje, plan.
- Använda derivata vid kurvundersökning och för att analysera olikheter.
- Approximera funktioner med viss noggrannhet med polynom (med hjälp av Taylorutveckling).
- Beräkna gränsvärden med hjälp av Taylorutveckling och l'Hospitals regel.
- Bestämna primitiva funktioner med hjälp av variabelsubstitution, partiell integrering respektive partialbråksuppdelning av enklare rationella funktioner.
- Beräkna vissa bestämda integraler med hjälp av primitiva funktioner.
- Använda integrationsmetoder för att beräkna areor och volymer.
- Använda standardmetoder för att avgöra om generaliserade integraler och oändliga serier är konvergenta eller divergenta.
- Tillämpa standardmetoder för att lösa ordinära differentialekvationer av enklare typ såsom första ordningens linjära respektive separabla ekvationer samt andra ordningens linjära ekvationer med konstanta koefficienter.
- Lösa och geometriskt tolka system av linjära ekvationer.
- Använda vektoralgebran för att beräkna projektioner, avstånd, areor och volymer.
- Kunna kommunicera matematik i tal och skrift
- Härleda vissa formler och satser, t ex med induktion

### **Komplementära mål**

Efter kursen ska studenten ha

- Kommit fram till en studieteknik som ligger till grund för ett framgångsrikt lärande i de matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnena.
- Insikter om hur matematikens verktyg och tänkande kommer till användning i den fortsatta utbildningen och i sitt framtida yrkesliv.
- Breddat och fördjupat sin förståelse för gymnasiets matematikkurser vad avser grundläggande algebra, elementära funktioner, analys i en variabel samt vektorer och linjär geometri.
- Kommit i kontakt med olika undervisningsformer i matematik

Kursen skall också bidra till tillfredsställelsen i att behärska matematiska begrepp och metoder och att erfara matematikens skönhet och logik.

## Kursinnehåll

- Räkning med reella och komplexa tal, absolutbelopp, algebraiska uttryck, olikheter, ekvationslösning.
- Logik, bevis, induktion och rekursion, binomialsatsen, summor, produkter.
- Elementära funktioner: den naturliga logaritmfunktionen, exponential- och potensfunktioner, trigonometriska funktioner, komplexa exponentialfunktionen. Inversa funktioner.
- Differential- och integralkalkyl i en variabel med tillämpningar.
- Enklare ordinära differentialekvationer.
- Vektorer och geometri i planet och rymden. Matriser och determinanter. Lösning av linjära ekvationssystem.

Kursen innehåller också vissa didaktiska moment som t.ex. muntlig och skriftlig framställning, matematisk allmänbildning och/eller användande av tekniska hjälpmedel.

## Kurslitteratur

Persson&Böiers/Analys i en variabel.

LTH/Övningar i analys i en variabel.

Andersson Lennart m.fl. : Linjär algebra med geometri.

## Examination

- SEM<sub>1</sub> - Skriftlig uppgift och muntlig framställning, - hp, betygsskala: P, F
- TEN<sub>1</sub> - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN<sub>A</sub> - Tentamen, 9,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## Övriga krav för slutbetyg

En skriftlig tentamen, TEN<sub>1</sub> 6 hp, eventuellt med möjlighet till kontinuerlig examination.  
En skriftlig tentamen, TEN<sub>A</sub> 9 hp, eventuellt med möjlighet till kontinuerlig examination.  
En obligatorisk skriftlig uppgift och muntlig framställning, SEM<sub>1</sub> 0hp.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.