



# HN0004 Matematik /Basårskurs/ 24,0 fup

Mathematics

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

## Fastställande

Kursplan för HN0004 gäller från och med HT07

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Förberedande nivå

## Särskild behörighet

Grundläggande behörighet och matematik B

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Kursen skall ge en grundläggande förståelse för färdigheter i den matematik, som krävs för att kunna tillgodogöra sig de matematikkurser, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningar

## Delkurs 1

Studenten skall kunna:

- ha fördjupad taluppfattning och behärska numerisk räkning med reella tal skrivna på olika sätt samt kunna hantera formler
- beräkna och med korrekta enheter ange omkrets och area för några enkla områden samt area och volym för några enkla kroppar samt känna till begrepp och kunna använda viktiga satser från klassisk geometri
- behärska trigonometri i rätvinkliga trianglar
- tolka, förenkla och omforma algebraiska uttryck med polynom
- ställa upp och lösa ekvationer av första och andra graden, linjära olikheter, rotekvationer och även polynomekvationer av högre grad genom faktorisering eller genom substitution
- ställa upp, förenkla och använda rationella uttryck samt lösa ekvationer som innehåller rationella uttryck
- tolka och använda potenser och logaritmer med reella exponenter samt behärska gällande räknelagar t.ex. vid lösning av ekvationer
- förklara vad som kännetecknar linjära och några icke-linjära funktioner
- arbeta med räta linjens ekvation i olika former samt lösa ekvationssystem med algebraiska metoder samt tolka lösningen ur grafiskt perspektiv
- med hjälp av symmetriegenskapen hos andragradsfunktionen bestämma maximi- och minimipunkter
- ställa upp, tolka, använda och åskådliggöra linjära funktioner, potensfunktioner och exponentialfunktioner som modeller för verkliga förlopp inom privatekonomi och i samhälle
- använda sina kunskaper vid problemlösning och i studieinriktningens övriga ämnen.

## Delkurs 2

- förklara, åskådliggöra, använda och tolka begreppen ändringskvot och derivata för en funktion samt använda dessa för att beskriva egenskaper hos funktionen och dess graf
- härleda och använda deriveringsregler för några grundläggande potensfunktioner, exponentialfunktioner och använda kedjeregeln
- beskriva varför och hur talet  $e$  införs
- dra slutsatser om en funktions derivata och uppskatta derivatans värde numeriskt då funktionen är given genom sin graf
- använda sambandet mellan en funktions graf och dess derivata i olika tillämpade sammanhang
- använda matematiska modeller av olika slag, även sådana som bygger på aritmetiska och geometriska talföljder
- vid problemlösning använda grafritande räknare för att utföra beräkningar och åskådliggöra grafer.

## Delkurs 3

- formulera och lösa matematiska problem av betydelse för tillämpningar med fördjupad kunskap om sådana begrepp och metoder som ingår i tidigare kurs

- använda enhetscirkeln för att definiera trigonometriska begrepp, visa trigonometriska samband och ge fullständiga lösningar till enkla trigonometriska ekvationer samt utnyttja dessa vid problemlösning
- rita grafer till trigonometriska funktioner samt använda dessa funktioner som modeller för verkliga periodiska förlopp
- härleda och använda de formler som behövs för att omforma trigonometriska uttryck vid lösning av trigonometriska ekvationer
- beräkna sidor och vinklar i en godtycklig triangel
- förklara deriveringsreglerna för trigonometriska funktioner, logaritmfunktioner, sammansatta funktioner, samt kunna tillämpa dessa regler vid problemlösning
- använda andraderivatans i olika tillämpade sammanhang

#### Delkurs 4

- förklara deriveringsreglerna för produkt och kvot av elementära funktioner
- bestämma primitiva funktioner och använda dessa vid tillämpad problemlösning
- förklara innebörden av begreppet differentialekvation och ge exempel på några enkla differentialekvationer och redovisa problemsituationer där de kan uppstå
- förklara innebörden av begreppet integral och klargöra sambandet mellan integral och derivata samt ställa upp, tolka och använda integraler i olika typer av grundläggande tillämpningar
- förstå sambanden mellan exakta värden för olika vinklar med hjälp av enhetscirkeln
- formulera, analysera och lösa matematiska problem av betydelse för vald studieinriktning.

## Kursinnehåll

Matematik motsvarande naturvetenskapligt program på gymnasieskolan. Kursen är uppdelad i fyra delstudiekurser, del 1;6hp del 2;6hp del 3;6hp och del 4;6hp Detaljinnehållet definieras i kurs PM

## Kurslitteratur

Björk-Brolin Matematik 3000 kurs C och D för NV-programmet

Björk-Brolin Formler och tabeller

## Examination

- TEN1 - Tentamen, 6,0 fup, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN2 - Tentamen, 6,0 fup, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN3 - Tentamen, 6,0 fup, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN4 - Tentamen, 6,0 fup, 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.

Godkända skriftliga tentamina

TEN1; 6hp, TEN2; 6hp, TEN3; 6hp, TEN4; 6hp

TEN1 och TEN2 kan även godkännas med betyget E genom två godkända kontrollskrivningar per delkurs. Kontrollskrivningarna får endast användas vid ordinarie tentamen.

För högre betyg på delkurs 1 och delkurs 2 krävs att studenten deltar vid skriftlig tentamen.

På TEN4 är inga hjälpmedel tillåtna (miniräknare och formelsamling).

Dessutom kan det krävas godkända redovisningar muntligt och/eller skriftligt av valda uppgifter kontinuerligt under kursen. Slutbetyg grundas på samtliga moment.

## Övriga krav för slutbetyg

Godkända skriftliga tentamina

TEN1; 6hp, TEN2; 6hp, TEN3; 6hp, TEN4; 6hp

## 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.