HÖGSKOLAN I BORÅS

# Grundläggande matematik 2
## Introductory Mathematics 2

7,5 högskolepoäng
7,5 credits

---

**Ladokkod:** A195TG
**Version:** 2.0
**Fastställd av:** Utskottet för utbildningar inom teknik 2018-09-14
**Gäller från:** VT 2019

**Nivå:** Grundnivå
**Huvudområde (successiv fördjupning):** Matematik/Tillämpad matematik (GXX)
**Utbildningsområde:** Övrigt
**Ämnesgrupp:** Matematik
**Förkunskapskrav:** Grundläggande behörighet. samt Matematik 3c eller Grundläggande matematik 1, 7,5 hp
**Betygsskala:** U, 3, 4 eller 5

---

### Innehåll

I denna kurs kommer trigonometrin att behandlas mer komplett än tidigare; de sedan tidigare kända trigonometriska funktionerna kommer att utvidgas till hela enhetscirkeln och argumenten kommer att kunna anta godtyckliga värden. Många viktiga trigonometriska formler kommer att härledas och behandlas. Exempelvis förklaras hur man kan skriva om summan av två trigonometriska funktioner som en enda trigonometrisk funktion med lämpligt val av fasförskjutning och amplitud. Dessa kunskaper är viktiga om man vill läsa vidare inom Mekanik eller Signalbehandling. Matematik är viktigt i många tillämpningar, men det är också ett eget ämne, med egna särdrag, och dessa är viktiga att känna till för att kunna använda den kraft som finns i matematiken fullt ut. Kursen innehåller därför också ett avsnitt om bevisföring. Kursen bygger vidare på derivering och inför de kanske viktigaste matematiska formlerna i analysen: kedjeregeln och produktregeln. Med hjälp av dessa verktyg kan vi analysera mer komplicerade funktioner, rita grafer och bestämma extrempunkter. Integraler introduceras och dessa kan användas för att beräkna volymer hos rotationskroppar. Men integraler har många fler tillämpningar t.ex. för att beräkna sträckor ur ett vt-diagram i fysiken. Integraler kan vara mycket svåra att beräkna exakt och i kursen ges därför också en introduktion till hur man kan använda räknetekniska hjälpmedel för att hitta approximativa lösningar. Polynom är enkla funktioner på så sätt att funktionsvärden kan beräknas enbart med hjälp av de fyra räknesätten och de används i de mest skiftande tillämpningar. Likväl krävs det kännedom om komplexa tal för att förstå dem fullt ut. Komplexa tal kommer därför att vara en stor del av kursen.

### Mål

Efter avklarad kurs ska studenten kunna:

**Kunskap och förståelse**
1.1 redogöra för de trigonometriska funktionernas definitioner samt ha kännedom om deras grafiska utseende,
1.2 redogöra för enhetscirkeln och dess relevans vid lösande av trigonometriska ekvationer,
1.3 återge de trigonometriska additionsformlerna,
1.4 formulera och tillämpa produktregeln och kedjeregeln för derivata,
1.5 rita grafer och kunna redogöra för vilken vägledning man kan få av derivatan,
1.6 återge och förklara nyttan med integralkalkylens fundamentalsats,
1.7 redogöra för det komplexa talplanet och olika sätt att skriva komplexa tal,
1.8 redogöra för begreppen, realdel, imaginärdel, belopp, argument och komplexkonjugat,
1.9 återge lösningsformeln för andragradsekvationer (pq-formeln),
1.10 redogöra för vad man kan säga om en polynomekvation om rötterna förekommer som komplexkonjugerade par,
1.11 förklara vad algebrans fundamentalsats leder till när det gäller faktorisering av polynom,
1.12 redogöra för några olika bevismetoder samt
1.13 redogöra för principen med induktionsbevis (med analogi till fallande dominobrickor).

**Färdighet och förmåga**
2.1 lösa trigonometriska ekvationer,
2.2 omvandla mellan A sin(x)+B cos(x) och C sin(x+a) eller D cos(x+b),
2.3 lösa enkla integraler med hjälp av primitivfunktion,
2.4 beräkna arean mellan kurvor med hjälp av integraler,
2.5 räkna med komplexa tal för hand, när det gäller addition, subtraktion, multiplikation och division,
2.6 omvandla komplexa tal mellan rektangulär form, polär form och exponentialform,
2.7 lösa andragradsekvationer med såväl reella som komplexa koefficienter,
2.8 tillämpa faktorsatsen och utföra polynomdivision,
2.9 lösa binomiska ekvationer samt enklare polynomekvationer,
2.10 använda miniräknare för att integrera, derivera, räkna med komplexa tal och plotta grafer,
2.11 angripa och lösa enklare tillämpade problem som kräver kunskaper om komplexa tal, eller differentialkalkyl/integralkalkyl samt
2.12 genomföra induktionsbevis med bassteg och induktionssteg.

**Värderingsförmåga och förhållningssätt**
3.1 välja och argumentera för olika val av angreppssätt för olika matematiska frågeställningar samt
3.2 demonstrera ett förhållningssätt som präglas av noggrannhet, och rediga presentationer.

## Undervisningsformer

Undervisningen i kursen består av:

- Föreläsningar
- Räkneövningar

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

## Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Tentamen: Salstentamen
  Lärandemål: Samtliga mål
  Högskolepoäng: 7,5
  Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

## Kurslitteratur och övriga läromedel

Kurslitteraturen är i huvudsak på svenska men kurslitteratur på engelska kan förekomma.

Alfredsson, Lena (Senaste upplagan). *Matematik 5000. Kurs 4 blå, Lärobok*. Stockholm: Natur & kultur
Alphonce, Rune & Pilström, Helen (Senaste upplagan). *Formler och tabeller från Natur & kultur.* Stockholm: Natur & kultur

Ytterligare material finns tillgängligt via HB:s lärplattform.

## Studentinflytande och utvärdering

Studenternas synpunkter inhämtas regelbundet och de är rådgivande inför kursens framtida utveckling. Utbildningsansvarig och studierektor har också möjlighet att delta och framföra synpunkter vid utvärderandet.

## Övrigt

Kursen är en fristående kurs.
Kursen ger behörighet matematik 4.