



## Matematisk analys, inriktning Industriell ekonomi Mathematical Analysis for Industrial Engineering

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

---

**Ladokkod:** A104TG

**Version:** 6.1

**Fastställt av:** Utskottet för utbildningar inom teknik 2018-06-20

**Gäller från:** HT 2018

**Nivå:** Grundnivå

**Huvudområde (successiv fördjupning):** Matematik/Tillämpad matematik (G1F)

**Utbildningsområde:** Naturvetenskap

**Ämnesgrupp:** Matematik

**Förkunskapskrav:** Uppfyller kraven för antagning till högskoleingenjör (eller motsvarande).

**Betygsskala:** U, 3, 4 eller 5

---

### Innehåll

Kursen inleds med begreppet kontinuitet samt gränsvärdesbeskrivningar av matematiska funktioner. En speciell typ av gränsvärden används för bestämma tangenter och funktionshastigheter vilket ger upphov till den centrala delen inom fältet differentialkalkyl nämligen derivata. Derivatans åskådliggörelse rikligt genom grafer, funktioner och genom optimeringsproblem (extremvärdesbestämningar).

Vidare utnyttjas derivatan för approximativa beräkningar såsom linjarisering och mer allmänt genom Taylorutvecklingar.

En naturlig fortsättning är sedan att introducera primitiva funktioner för att så småningom definiera integraler. Olika typer av integrationsmetoder samt tillämpningar inom området berörs. Avslutningsvis presenteras avsnittet inom matematiken som avser differentialkalkyl och som används flitigt vid matematisk modellering.

### Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

#### Kunskap och förståelse

- 1.1 förklara begreppen gränsvärde, kontinuitet och derivata och hur dessa hänger samman,
- 1.2 redogöra för hur derivata kan användas i olika problemställningar,
- 1.3 identifiera de elementära funktionernas (polynom, rationella funktioner, potensfunktioner, logaritm- och exponentialfunktioner samt trigonometriska funktioner) utseende samt kunna beskriva deras egenskaper i form av grafer, derivator, primitiva funktioner,
- 1.4 förklara för typiska tillämpningar där de olika elementära funktionerna förekommer,
- 1.5 förklara begreppet sammansatt funktion,
- 1.6 förklara begreppet invers funktion och sambandet mellan en funktion och dess invers,
- 1.7 förklara begreppet implicit funktion,
- 1.8 förklara Taylors formel och hur den generaliserar linearisering,
- 1.9 förklara begreppet primitiv funktion och bestämd integral samt hur dessa begrepp hänger samman,
- 1.10 redogöra för definitionen av bestämda integraler som Riemannsummor,
- 1.11 förklara areatolkningen av den bestämda integralen,
- 1.12 tillämpa integralkalkyl som metod i problemställningar där detta är lämpligt,
- 1.13 förklara egenskaper hos bestämda integraler,
- 1.14 förklara begreppet generaliserad integral,
- 1.15 förklara begreppet differentialekvation och dess relevans för matematikens tillämpningar.

#### Färdighet och förmåga

- 2.1 beräkna gränsvärden,
- 2.2 beräkna derivator med hjälp av deriveringsreglerna,

- 2.3 bestämma lokala maxima och minima och största och minsta värde för en funktion (med tillämpliga metoder),
- 2.4 bestämma asymptoter (i förekommande fall) för en funktion,
- 2.5 skissa grafen till en funktion,
- 2.6 linearisera en funktion (beräkna dess tangent),
- 2.7 räkna med logaritmer och exponentialfunktioner (även i tillämpningar) och lösa problem där dessa funktioner förekommer,
- 2.8 räkna med sammansatta funktioner, inversa funktioner och implicita funktioner,
- 2.9 räkna med Taylors formel i enkla tillämpningar,
- 2.10 beräkna primitiva funktioner med hjälp av partiell integration och variabelsubstitution (där så är möjligt),
- 2.11 lösa första- och andra ordningens linjära differentialekvationer samt separabla differentialekvationer.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

3.1 identifiera, argumentera och välja rätt kalkyl inom några olika modelleringsområden.

### **Undervisningsformer**

Undervisningen består av föreläsningar och räkneövningar med inslag av matematiska programvaror och programspecifika tillämpningar.

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

### **Examinationsformer**

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Skriftlig tentamen: Salstentamen  
Lärandemål: 1.1-1.15, 2.1 -2.11, 3.1  
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 på engelska.

Stewart, James (Senaste upplagan). *Single variable calculus - early transcendentals, international metric edit*. Cengage Learning, Inc

Övrigt material finns tillgängligt via HB:s lärplattform.

### **Studentinflytande och utvärdering**

Kursen utvärderas i enlighet med gällande riktlinjer för kursvärderingar vid Högskolan i Borås, där studenternas synpunkter ska inhämtas. Kursutvärderingsrapporten publiceras och återkopplas till deltagande och blivande studenter i enlighet med ovan nämnda riktlinjer, och ligger till grund för framtida utveckling av kurser och utbildningsprogram. Kursansvarig lärare ansvarar för att utvärdering enligt ovan genomförs.

### **Övrigt**

Kursen är i första hand en programkurs för studenter på programmen för Industriell ekonomi.