



# SF1625 Envariabelanalys 7,5 hp

Calculus in One Variable

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

## Fastställande

Kursplan för SF1625 gäller från och med HT14

## 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 genomgången kurs ska studenten för godkänt betyg kunna

- Använda, förklara och tillämpa de viktigaste grundbegreppen och problemlösningssmetoderna från differential- och integralkalkyl i en variabel, särskilt:
  - använda derivata för att undersöka en funktions egenskaper, t ex skissa funktionsgraf och lösa extremvärdesproblem
  - använda Taylors formel för att approximera funktioner med polynom till given noggrannhet
  - redogöra för Riemann-integralens definition och tillämpningar, samt beräkna integraler med primitiv funktion, partiell integration och variabelsubstitution
  - lösa vissa linjära ordinära differentialekvationer med konstanta koefficienter och redogöra för hur dessa uppkommer i tillämpningar
  - beräkna enklare gränsvärden och använda dem för att studera funktioners beteende lokalt eller asymptotiskt
- Ställa upp enklare matematiska modeller för tillämpade förlopp som kan beskrivas med hjälp av funktioner av en variabel, diskutera sådana modellers relevans, rimlighet och noggrannhet
- Läsa och tillgodogöra sig matematisk text om funktioner av en variabel och deras tillämpningar, kommunicera matematiska resonemang och beräkningar inom detta område muntligt och skriftligt på ett sådant sätt att de är lätta att följa

För högre betyg ska studenten dessutom kunna:

- Härleda några särskilt viktiga satser och formler
- Generalisera och anpassa metoderna för att passa i delvis nya situationer
- Lösa problem som kräver komplexa beräkningar i flera steg
- Redogöra för teorin bakom begreppen gränsvärde, kontinuitet, serie

## Kursinnehåll

Funktion, funktionsgraf. Elementära funktioner, enhetscirkeln, trigonometriska formler och ekvationer, exponentialfunktioner och logaritmer, potenslagar, logaritmlagar. Gränsvärde, standardgränsvärden, kontinuitet. Derivata, deriveringsregler och tillämpningar: extremvärdesproblem, kurvritning, olikheter. Taylors formel med feluppskattning. Linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter och deras tillämpningar, Riemannintegralen, primitiv funktion, variabelsubstitution, partiell integration, geometriska och andra tillämpningar, generaliserade integraler. Något om serier. Något om några numeriska metoder ( Newton-Raphsons metod, trapetsmetoden).

## Kurslitteratur

Robert A. Adams, Christopher Essex, **Calculus - A Complete Course**, 8th edition. ISBN 978-0-321-78107-9.

## Examination

- TEN1 - Tentamen, 7,5 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

Skriftlig tentamen, eventuellt med möjlighet till kontinuerlig examination.

## 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.