



## KURSPLAN

# Envariabelanalys och linjär algebra, 15 högskolepoäng

*Calculus and Linear Algebra, 15 credits*

---

<b>Kurskod:</b>	TVAG15	<b>Utbildningsnivå:</b>	Grundnivå
<b>Fastställd av:</b>	VD 2015-01-15	<b>Utbildningsområde:</b>	Naturvetenskapliga området
<b>Reviderad av:</b>	Utbildningschef 2017-05-01	<b>Ämnesgrupp:</b>	MA1
<b>Gäller fr.o.m.:</b>	2017-05-01	<b>Fördjupning:</b>	G1N
<b>Version:</b>	2		
<b>Diarienummer:</b>	JTH 2017/1936-313		

---

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

Kunskap och förståelse

- visa kunskap om de elementära funktionerna och deras egenskaper
- visa kunskap om vektorer och matriser samt de grundläggande räkneoperationer som definieras för dessa,
- visa kunskap om möjliga lösningsmängder hos linjära ekvationssystem och hur ekvationssystemen kan formuleras och behandlas som matrisekvationer,
- ha kännedom om begreppet linjär avbildning,
- ha kännedom om innebörden i begreppen egenvärden och egenvektorer

Färdighet och förmåga

- visa förmåga att läsa och tolka matematisk text
- visa förmåga att utföra grundläggande beräkningar med komplexa tal
- visa färdighet att beräkna gränsvärden, derivator, primitiva funktioner och bestämda integraler för funktioner i en variabel
- visa färdighet i att tillämpa kontinuitetsbegreppet
- visa förmåga att med hjälp av gränsvärden och derivata undersöka funktioner och dra slutsatser om deras egenskaper
- visa förmåga att använda standardmetoder för lösning av första och andra ordningens differentialekvationer
- visa färdighet i att lösa ekvationer och behandla algebraiska uttryck innehållande elementära funktioner
- visa förmåga att använda Gauss-eliminering för att lösa linjära ekvationssystem,
- visa förmåga att använda vektorer och vektorräkningar för att lösa geometriska problem i två och tre dimensioner,
- visa förmåga att använda elementära matrisalgebraiska metoder,
- visa förmåga att beräkna determinanter och att använda dessa för att analysera linjärt beroende

hos en uppsättning vektorer, matrises och linjära avbildningars inverterbarhet samt lösningssystem hos linjära ekvationssystem,

- visa förmåga att i enkla fall bestämma och använda den till en linjär avbildning hörande avbildningsmatrisen,
- visa förmåga att för enkla matriser och/eller linjära avbildningar härleda eller beräkna deras egenvärden och egenvektorer

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Komplexa tal
- Gränsvärden och kontinuitet
- Derivata, deriveringsregler, samt några tillämpningar av derivatan som t.ex. differentialräkning, optimeringsproblem och numerisk ekvationslösning med Newton-Raphsons metod
- Tekniker för bestämning av primitiva funktioner såsom partiell integration, variabelbyten samt enkel partialbråksuppdelning
- Beräkning av bestämda och generaliserade integraler
- Linjära och separabla första ordningens differentialekvationer
- Andra ordningens linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter
- Allmän funktionslära
- Polynom och polynomekvationer
- Trigonometriska funktioner och ekvationer
- Logaritmfunktioner, potens- och logaritmekvationer
- Linjära ekvationssystem
- Vektoralgebra med geometriska tillämpningar
- Matriser och matrisalgebra
- Linjära avbildningar
- Egenvärden och egenvektorer
- Exempel på vanlig dataprogramvara för vektor- och matrisberäkningar.

### Undervisningsformer

Föreläsningar och övningar.

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

### Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet samt Matematik D eller Matematik 3c, alternativt genomgången kurs i Grundläggande matematik och kemi, 6 hp (eller motsvarande kunskaper).

### Examination och betyg

Kursen bedöms med betygen 5, 4, 3 eller Underkänd.

För ett godkänt betyg på kursen krävs godkänt på samtliga examinationsmoment. Förutsatt ett godkänt betyg på tentamen i funktionslära, blir kursbetyg det lägsta av betygen som erhöles på tentamen i linjär algebra resp. envariabelanalys.

Poängregistrering av examinationen för kursen sker enligt följande system:

Examinationsmoment	Omfattning	Betyg
Tentamen, Linjär algebra	7,5 hp	5/4/3/U
Tentamen, Funktionslära	1,5 hp	U/G
Tentamen Envariabelanalys	6 hp	5/4/3/U

## Kurslitteratur

Litteratur

Kurslitteraturen fastställs en månad före kursstart.

Titel: Linjär algebra

Författare: Gunnar Sparr

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 9789144197524

Titel: Övningar i Linjär algebra

Författare: Matematiska institutionen

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 9789144048789

Titel: Analys i en variabel

Författare: Arne Persson, Lars-Christer Böiers

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 978-91-44-06765-0

Titel: Övningar i analys i en variabel

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 978-91-44-06829-9

Egenproducerat material.