



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematik

1MA931 Numeriska metoder, 5 högskolepoäng

1MA931 Numerical Methods, 5 credits

### Huvudområde

Matematik

### Ämnesgrupp

Matematik

### Nivå

Grundnivå

### Fördjupning

G1F

### Fastställande

Fastställd 2020-06-08

Senast reviderad 2021-06-21 av Fakulteten för teknik.

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2022

### Förkunskaper

Linjär algebra (1MA901/1MA406) 7,5 hp, Flervariabelanalys och vektoranalys (1MA906/1MA465) 7,5 hp, eller motsvarande

## Mål

### A. Kunskap och förståelse

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

- A.1 Förklara och särskilja grundläggande begrepp och metoder inom beräkningsmatematik.

### B. Färdighet och förmåga

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

- B.1 Identifiera och använda lämpliga grundläggande numeriska metoder för att lösa och analysera givna verklighetsanknutna problem inom teknikområdet
- B.2 visa förmåga att kombinera kunskaper om olika begrepp, metoder och numeriska algoritmer från linjär algebra och analys i problemlösning
- B.3 skriftligt och muntligt redovisa beräkningsmatematiska resonemang på ett strukturerat och logiskt sammanhängande sätt

- B.4 använda matematisk programvara i algoritmimplementering, problemlösning och visualisering.

### 3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

- C.1 Visa förmåga att bedöma relevans och noggrannhet för numeriska beräkningar
- C.2 visa förmåga att uppskatta resursbehov och jämföra och värdera olika numeriska algoritmer och metoder för att analysera givna tekniska problem och modeller
- C.3 visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för att fortlöpande utveckla sin kunskap och kompetens.

## Innehåll

Det övergripande syftet med kursen är att ge begrepp och metoder inom numerisk analys som är viktiga för tillämpningar och vidare studier inom beräkningsmatematik och teknik. Algoritmimplementering, problemlösning och visualisering med hjälp av programvara utgör ett centralt inslag i kursen.

- Grundläggande begrepp: Felanalys, felfortplantning, konditionering och Richardson-extrapolation. Flyttalssystem och avrundning.
- Icke-linjära ekvationer och linjära ekvationssystem.
- Interpolation.
- Numerisk derivering och integrering.
- Modellering och numerisk lösning för differentialekvationer: Begynnelse- och randvärdesproblem, finita differenser.
- Fördjupning och breddning i form av inlämningsuppgift i något tillämpningsområde som t ex hållfasthetslära, värmetransport, datakomprimering och bildanalys, signalbehandling, robotik eller finansmatematik.

## Undervisningsformer

Föreläsningar, lärarledda räkneövningar och datorlaborationer.

## Examination

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

Kod	Benämning	Betyg	Poäng
2201	Inlämningsuppgift	U/G	1,00
2202	Laborationsuppgifter	U/G	1,00
2203	Skriftlig tentamen	AF-skalan	3,00

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F.

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända.

För godkänt betyg på kursen krävs betyget G på momentet Laborationsuppgifter och minst betyget E på övriga moment. Inlämningsuppgifter och laborationsuppgifter redovisas i skriftlig och muntlig form. Det slutgiltiga betyget på kursen bestäms genom

en sammanvägd bedömning av den studerandes prestationer på de olika momenten.

Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten genomför provet på ett alternativt sätt.

### Måluppfyllelse

Examinationsmomenten kopplas till lärandemålen enligt följande:

Mål	2201	2202	2203
A.1			<input checked="" type="checkbox"/>
B.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
B.4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
C.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
C.2	<input checked="" type="checkbox"/>		
C.3	<input checked="" type="checkbox"/>		

### Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärdering genomförs anonymt.

### Överlappning

Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet: IMA930 Numeriska metoder 5hp, 2MA903 Numeriska metoder 5hp

### Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur:

- Sauer, Timothy: Numerical analysis, andra upplagan. Pearson Education, 2013. ISBN: 9781292023588. Ca 600 sidor

Bredvidläsningslitteratur:

- Steven J. Leon, Linear Algebra with Applications, senaste upplagan, Pearson.