



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematik

1MA901 Linjär algebra, 7,5 högskolepoäng

Linear algebra, 7.5 credits

Huvudområde

Matematik

Ämnesgrupp

Matematik

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G1N

Fastställande

Fastställd 2019-12-16

Senast reviderad 2021-03-10 av Fakulteten för teknik. Justering av mål och måluppfyllelse. Revidering av innehåll, examination och litteratur.

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2021

Förkunskaper

Grundläggande behörighet samt Fysik 2, Kemi 1, Matematik 4 eller Fysik B, Kemi A, Matematik E (Områdesbehörighet 9/A9).

Mål

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

A. Kunskap och förståelse

- A.1 Förklara grundläggande begrepp i linjär algebra som linjärt ekvationssystem, echelonform, kolonntolkning, radtolkning, vektor, linjärt oberoende, bas, inre produkt, vektorprodukt, linjär avbildning, diagonalisering, samt
- A.2 redogöra för centrala resultat i linjär algebra som teorem om existens och entydighet för lösningar till linjära ekvationssystem.

B. Färdighet och förmåga

- B.1 Utföra operationer och beräkningar som gausselimination, matrisoperationer, beräkning av inre produkt och vektorprodukt, ortogonal vektorprojektion, diagonalisering, minstakvadratanpassning,
- B.2 kunna använda och kombinera kunskaper om olika begrepp, operationer, metoder och teori från linjär algebra i problemlösning,
- B.3 i skrift redogöra för lösningar till matematiska uppgifter på ett korrekt, strukturerat och logiskt sammanhängande sätt, samt
- B.4 använda matematisk programvara i problemlösning.

C. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- C.1 Visa förmåga att bedöma rimligheten i resultat av beräkningar utifrån en given problemställning.

Innehåll

Det övergripande syftet med kursen är att ge en introduktion till linjär algebra för vidare studier i matematik, ekonomi, naturvetenskap och teknik. I laborationsuppgifter får studenterna bekanta sig med matematisk programvara och problemlösning från tillämpningsområden.

- Introduktion till logik, mängdlära och enklare bevisföring.
- Linjära ekvationssystem: Gausselimination, matrisframställning, tolkning av ekvationssystem i termer av kolonner respektive rader i koefficientmatrisen, echelonform, geometrisk tolkning av lösningsmängder, existens och entydighet av lösningar. Exempel på systemtänkande och tillämpningar för t ex trafikföden och Leontiefs slutna input-output-model för produktionsekonomi.
- Matriser: representation av linjära ekvationssystem, matrisalgebra, elementära matriser, invers matris, radrum och kolonnrum, determinant.
- Vektorrum: euklidiska rum, koordinatsystem, geometriska vektorer, räta linjer och plan, underrum, linjärt oberoende, baser och dimension, basbyte, inre produkt, vektorprodukt, volymfunktion. Exempel på tillämpningar från fysik som hastighet, kraft och arbete.
- Introduktion till linjära avbildningar: matrisframställning, nollrum, värderum, matrisrang. Tillämpningar inom datorgrafik och animering: skalning, projektioner, speglingar, rotationer i 2D.
- Diagonalisering: egenvärde, egenvektor, diagonaliserbarhet. Faktorsatsen och polynomdivision. Exempel på tillämpningar i form av t ex något om Leontiefs öppna input-output-model för produktionsekonomi, samt något om harmonisk svängning.
- Ortogonalitet: Skalarprodukt i \mathbb{R}^n , ortogonal vektorprojektion, introduktion till anpassning av data med minstakvadratmetoden.
- Introduktion till problemlösning med hjälp av matematisk programvara.

Undervisningsformer

Undervisningen sker i form av föreläsningar, lärarledda räkneövningar och datorlaborationer.

Examination

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

Kod	Benämning	Betyg	Poäng
2151	Skriftlig tentamen	AF-skalan	6,00
2152	Laborationer	AF-skalan	1,50

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 minst betyg E på samtliga moment. Slutbetyget bestäms från resultatet på den skriftliga tentamen.

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	2151	2152
A.1	✓	
A.2	✓	
B.1	✓	✓
B.2	✓	✓
B.3	✓	
B.4		✓
C.1	✓	✓

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 en examen tillsammans med följande kurser som helt eller delvis överlappar innehållet i denna kurs: 1MA406 Linjär algebra, 7,5 hp och 1MA133 Linjär algebra för ingenjörer, 7,5 hp

Övrigt

Kursen genomförs på ett sådant sätt att kursdeltagarnas erfarenheter och kunskap görs synlig och utvecklas. Det innebär till exempel att vi har ett inkluderande förhållningssätt och strävar efter att ingen ska känna sig exkluderad. Detta kan yttra sig på olika sätt i en kurs, till exempel genom att som läraren använder sig utav könsneutrala exempel.

Betygskriterier för A-F-skalan kommuniceras till studenten via särskilt dokument. Studenten informeras om kursens betygskriterier senast i samband med kursstart.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

- Leon, Steven, Linear Algebra with Applications, Pearson, senaste utgåvan.
Antal sidor: ca 270 av 484

Bredvidläsning

- Ström, Jacob, Åström, Kalle och Akenine-Möller, Tomas, Immersive linear algebra, Immersivemath, <http://immersivemath.com/ila/index.html>
- Sparr, Gunnar, Linjär algebra, Studentlitteratur, senaste upplagan.
- Lay, David, Lay Steven, McDonald, Judi, Linear algebra and its applications, Pearson, senaste upplagan.

