

# HF1904, Linjär algebra, 5 hp

Period: P1 år 2020/21

Program: Byggteknik och design,

Lärare:

Klass A,B: Elias Said (esaid@kth.se).

Klass C: Joakim Dahlfors (dalfors@kth.se)

Examinator: Armin Halilovic (armin@kth.se)

---

## Viktigt!

På grund av coronavirus kan undervisningssätt variera under kursen.

Lärarna i kursen, ska kontinuerlig informera studenter i sina klasser om undervisningsupplägget och alla eventuella förändringar i kursen.

Kring frågor om kursen kontakta i första hand din lärare:

Klass A,B: Elias Said (esaid@kth.se).

Klass C: Joakim Dahlfors (dalfors@kth.se)

## Kurslitteratur:

MATEMATIK FÖR INGENJÖRER, Staffan Rodhe, Håkan Sollervall, Studentlitteratur. Upplaga 6 (ISBN13: 9789144067964).

(andra upplagor av boken är också OK)

Här finns föreläsningsplan med rekommenderade uppgifter.

## [Detaljplanering med rekommenderade uppgifter:](#)

### Kursens huvudsakliga innehåll

Linjära ekvationssystem. Gaussmetoden.

Punkter och koordinater i 3D-rum.

Vektorer. Längden av en vektor, nollvektor, enhetsvektor. Räkneoperationer för vektorer. Linjära kombinationer. Linjärt beroende.

Skalärprodukt och vinkelberäkningar. Projektioner.

Determinanter. Utveckling av determinant längs rad eller kolonn.

Vektorprodukt.

Skalär trippelprodukt. Volymen av en parallelepiped. Volymen av en pyramid.

Avståndsberäkningar. Avstånd från en punkt till en rät linje. Avstånd från en punkt till

ett plan. Avstånd mellan två linjer i rummet.

Area- och volymlberäkningar.

Linjer i planet och rummet.

Matriser. Grundläggande definitioner.

Multiplikation av en matris med ett tal. Addition av två matriser. Multiplikation av två matriser. Transponering av matriser. Räknelagar för matriser.

Diagonalmatriser och enhetsmatriser. Inversa matriser.

Egenvärde och egenvektorer.

Minstakvadratmetoden.

Komplexa tal: Det komplexa talplanet, absolutbelopp och argument. Rektangulär, polär och exponentiell form. Eulers och de Moivres formler.

Binomiska ekvationer. Algebraiska ekvationer, faktorsatsen.

## Behörighet

Grundläggande och särskild behörighet för högskoleingenjörprogram.

## Litteratur

MATEMATIK FÖR INGENJÖRER, Staffan Rodhe, Håkan Sollervall, Studentlitteratur. Upplaga 6 (eller nyare), ISBN13: 9789144067964.

## Examination

TEN1 - Tentamen, 5,0, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

## OMPRÖVNING AV TENTABETYG

Vid begäran om omprövning av betygsbeslut fyller du den här [blanketten](#) och

skickar den ifyllda blanketten elektronisk till [armin@kth.se](mailto:armin@kth.se) ( kursens examinator).

## FORMELBLAD:

Detta [FORMELBLAD \(Linjär algebra\)](#) delas ut vid KS1, KS2 och tentamen TEN1.

---

**Kontinuerlig examination** består av två kontrollskrivningar (KS) och en inlämningsuppgift. . Varje godkänd KS ger **2** bonuspoäng på **tentamen och omtentamina** under ett skolår. Om inlämningsuppgiften är godkänd får man **3** bonuspoäng på **tentamen och omtentamina** under ett skolår.

## KONTROLLSKRIVNINGAR

Hjälpmedel vid kontrollskrivningar: Utdelad formelblad. ( Miniräknare ej tillåten.)

---

KS1 (45 minuter) : För godkänd KS1 krävs 3 av 5 möjliga poäng.  
Den som får godkänd KS1 får automatiskt 2 poäng på tentamens (omtentamens) uppgift 1 som då inte ska lösas.

**KS1 omfattar första 5 lektioner (F1-F5) i [detaljplanering](#).**

---

KS2 (45 minuter): För godkänd KS2 krävs 3 av 5 möjliga poäng.  
Den som får godkänd KS2 får automatiskt 2 poäng på tentamens (omtentamens) uppgift 2 som då inte ska lösas.

**KS2 omfattar lektioner F7 -F11 i [detaljplanering](#).**

**Några exempel på KS2 finns i botten av denna sida.**

---

LABBDELEN ("Labbar i programmet Maple" kan ge 3 bonuspoäng.)

Här finns

### [Labbuppgifter](#)

Labben består av flera frågor (uppgifter) som ska lösas med hjälp av programmet MAPLE .

MAPLE är installerat i datasalarna. Man kan även ladda ner programmet till sin laptop eller till en hemdator från KTHs sida:

<https://intra.kth.se/it/programvara-o-system/programvara/installera/download/maple>

Läraren ska förklara grunder i Maple under de två schemalagda labbtillfällen ("Laborationer" i schemat). *Missa inte de två labbtillfällen.*

Du löser alla frågor (uppgifter) med hjälp av Maple. Dina lösningar redovisar du för din lärare under ett av de tre schemalagda redovisningstillfällen ("Redovisningar" i schemat).

Den som får godkänd på inlämningsuppgiften får automatiskt **3** poäng på tentamens (omtentamens) uppgift 3 som då inte ska lösas.

EFTER REDOVISNING (om du har fått godkänt):

Efter redovisningen, om du får godkänt på labben, laddar du upp på Canvas,

<https://kth.instructure.com/courses/18142/assignments>

dina lösningar (dvs Maple-filerna) samlade i en mapp och komprimerade (som en zip eller rar fil).

Mappens namn ska innehålla ditt NAMN och EFTERNAMN.

Du behöver inte lämna in någon pappersversion av lösningen.

*Bonuspoäng tillgodoräknas på tentamen och alla omtentamina under skolåret.*

Parallell med lärarledda labblektioner ( eller innan lektionerna) kan du snabbt läsa blad L0, L1, L2 och L3 i följande introduktion:

[Introduction to Maple](#)

---

## **EXTRA ÖVNINGAR (stenciler)**

Förutom rekommenderade uppgifter kan man göra nedanstående extra-repetitionsuppgifter. De flesta stenciler inleds med en kort repetition av motsvarande teori. Uppgifterna är oftast ordnade från enklare till svårare.

Var snäll och meddela om alla upptäckta fel till armin@kth.se

**F1** (Följande stenciler svarar approximativt mot lektionen F1)

[Gausselimination](#)

[Homogena ekvationssystem](#)

[Tillämpningar av ekvationssystem](#)

**F2**

[Geometriska vektorer](#)

[Baser och koordinater i plan och rummet.](#) Snabbläsning

[Avstånd mellan två punkter. Längden av en vektor. Sfär och klot.](#)

**F3**

[Räkneoperationer med vektorer](#)

Tillämpningar:

[Vektorer och krafter](#)

[Masscentrum](#)

**F4**

[Skalärprodukt. Projektioner](#)

Tillämpningar:

[Arbete och skalärprodukt](#)

**F5**

[Determinanter](#)

**F6**

Repetition inför KS

**KS1 (omfattar F1-F5)**

**F7**

[Vektorprodukt. Areor. Volymberäkningar](#)

Tillämpningar:

[Vridmoment](#)

**F8**

[Räta linjer och plan](#)

[Skärningspunkter mellan linjer och plan](#)

**F9**

[Avståndsberäkning](#)

**F10**

[Matriser, elementära räkneoperationer](#)

**F11**

[Kvadratiska, diagonala och inversa matriser](#)

**F12**

Repetition inför KS

**KS2 (omfattar F7-F12)**

**F13**

[Matrisekvationer](#)

**F14**

[Kvadratiska linjära system. Cramers regel](#)

**F15**

[Egenvärden och Egenvektorer](#)

**F16**

[Komplexa tal blad 1](#)

**F17**

[Komplexa tal, blad 2, polär och potensform](#)

**F18**

[Komplexa tal, blad 3, binomiska ekvationer](#)

**F19**

[Polynom och algebraiska ekvationer](#)

**F20**

Repetition

---

---

NÅGRA EXEMPEL PÅ KS1:

[Ks1 exempel 1](#)

[Ks1 exempel 2](#)

[Ks1 exempel 3](#)

[Ks1 exempel 4](#)

[Ks1 exempel 5](#)

NÅGRA EXEMPEL PÅ KS2:

[Ks2 exempel 1](#)

[Ks2 exempel 2](#)

[Ks2 exempel 3](#)

[Ks2 exempel 4](#)

[Ks2 exempel 5](#)

GAMLA KS

[Ks1 10 sep 2019](#)

[Ks2 24 sep 2019](#)

-----  
[Ks2, version A, 24 sep 2018](#)

[Ks2, version B, 24 sep 2018](#)

[Ks1, version A, 10 sep 2018](#)

[Ks1, version B, 10 sep 2018](#)

EXEMPELTENTOR:

[Tentamen, exempel 1](#)

[Tentamen, exempel 2](#)

[Tentamen, exempel 3](#)

GAMLA TENTOR

[Tentamen 16 dec 2020](#) (med preliminärt lösningsförslag och rättningsmall)

[Tentamen 19 okt 2020](#)

[Tentamen 12 aug 2020](#)

[Tentamen 16 dec 2019](#)

[Tentamen 21 okt 2019](#)

[Tentamen 22 aug 2019](#)

[Tentamen 17 dec 2018](#)

[Tentamen 24 okt 2018](#)

---

**Tentamina TEN1 (Linjär algebra, 3.5 hp) i gamla kursen HF1903 kan användas som övningsuppgifter inför tentamen i HF1904 (Linjär algebra, 5 hp) men **notera att uppgifter om komplexa tal ( dvs materialet i föreläsningar F16 -F19) saknas i nedanstående gamla tentor.****

[TEN1 18 dec 2017](#)

[TEN1 23 sep 2017](#)

[TEN1 25 aug 2017](#)

[TEN1 19 dec 2016](#)

[TEN1 22 sep 2016](#)

[TEN1 25 aug 2016](#)

[TEN1 7 jan 2016](#)

[TEN1 25 sep 2015](#)

[TEN1 28 aug 2015](#)

[TEN1 7 jan 2015](#)

[TEN1 25 sep 2014](#)

[TEN1 7 jan 2014](#)

[TEN1 25 sep 2013](#)

[TEN1 8 jan 2013](#)

[TEN1 14 sep 2012](#)

[TEN1 11 feb 2012](#)

[TEN1 22 sep 2011](#)

[TEN1 22 sep 2010](#)