



# ED1100 Ingenjörsvetenskap 7,5 hp

Engineering Science

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

## Fastställande

Kursplan för ED1100 gäller från och med VT19

## Betygsskala

P, F

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Elektroteknik, Teknik

## Särskild behörighet

Allmän och särskild behörighet för civilingenjörsprogram.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Teknik finns inte i naturen - all teknik är skapad av människan. Medan naturvetenskapen fokuserar på lagar och sammanhang i naturen, handlar teknikvetenskapen snarare om människans metoder att använda föremål och procedurer. Ingenjörsvetenskapen utvidgar teknikvetenskapen till att omfatta områden som matematisk modellering, teknikhistoria och ingenjörens professionella roll. Dessa är också huvudämnena för kursen Ingenjörsvetenskap.

Ambitionen är att studenten efter genomgången kurs skall kunna

- skapa matematisk modeller för givna förlopp i stegen problemidentifiering, antaganden, lösning, tolkning, verifiering och implementering,
- konstruera och grafiskt representera teoretiska och empiriska modeller utifrån empiriska data,
- göra uppskattningar, rimlighetsbedömningar samt utföra dimensionsanalys av erhållna samband,
- använda programverktögen Maple och Excel som stöd vid problemlösning,
- beskriva huvuddragen i teknikens och naturvetenskapens historiska utveckling och resonera kring deras inbördes relation,
- konstruktivt reflektera över manliga och kvinnliga ingenjörers roll i samhället

och visa grundläggande färdighet i att

- skriftligt och muntligt kommunicera teknik och naturvetenskap.

## Kursinnehåll

Teknikens och naturvetenskapens framväxt. Om att förstå och göra dynamiska modeller av förlopp i naturen. Storheter och enheter. Naturkonstanter. Metodik för konstruktion av matematiska modeller. Hypotetisk-deduktiv forskningsmetodik. Dynamiska, iterativa system. Ickelinjära system och kaos. Empiriska och teoretiska modeller. Användning av derivator vid modellering. Grafisk modellanpassning. Minsta kvadratmetoden och Chebyshevs metod. Regressionsanalys av stora datamängder. Felkällor vid modellering. Uppskattningar. Rimlighetsbedömningar. Extremfallsanalys. Proportionalitet. Dimensionsanalys för kontroll av beräkningar och för framtagning av nya samband. Simulering. Differentialekvationer vid modellering. Datorverktögen Maple och Excel. Historik - manliga och kvinnliga teknologer. Föreställningar om ingenjören. Ingenjörens och teknikanvändarens roller i ett genusperspektiv. Introduktion till muntlig presentation och vetenskapligt skrivande.

## Kursupplägg

Kursen använder en lärandefokuserad pedagogik med målinriktade föreläsningar, och övningar till stor del genomförda som grupparbeten.

## Kurslitteratur

B. Sundin, Den kupade handen, Carlssons, 2006.

F. R. Giordano M. D. Weir and W. P Fox, A first course in mathematical modeling. Thompson 2009

G. Grimvall, Basic facts and skills in physics. 2011, Fysikinst., KTH.

Litteratur om genusfrågor för ingenjörer, utdelas.

## Examination

- ANNA - Inlämningsuppgifter, 4,5 hp, betygsskala: P, F
- ANNB - Deltagande i seminarier och lektioner, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- ANNC - Didaktiskt moment, 1,5 hp, betygsskala: P, 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.

Betygsskala P/F.

## Övriga krav för slutbetyg

Inlämningsuppgifter, deltagande i seminarier och lektioner samt presentationsmoment.

## 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.