



ED1100 Ingenjörsvetenskap 7,5 hp

Engineering Science

Kursplan för ED1100 gäller från och med VT19

Betygsskala: P, F

Utbildningsnivå: Grundnivå

Huvudområde: Elektroteknik, Teknik

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 problemlösning, 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.

Kursens huvudsakliga innehåll

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.

Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Behörighet

Allmän och särskild behörighet för civilingenjörsprogram.

Litteratur

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

Betygsskala P/F.

Krav för slutbetyg

Inlämningsuppgifter, deltagande i seminarier och lektioner samt presentationsmoment.