



# KE1160 Termodynamik 7,5 hp

## Thermodynamics

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

## Fastställande

Kursplan för KE1160 gäller från och med VT19

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Teknik

## Särskild behörighet

Rekommenderade förkunskapskrav är kursen Teknisk kemi samt programmets matematikkurser.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- Redogöra översiktligt vilka energiomvandlingar och reaktioner som är möjliga, omöjliga, spontana icke-spontana.
- Redogöra för och använda tillståndslagar för gaser.
- Beskriva och tillämpa termodynamikens huvudsatser.
- Redogöra för och förstå jämviktsvillkor.
- Redogöra för och använda begreppen inre energi, entalpi, entropi, fri energi och kemisk potential.
- Förstå och tillämpa partiella molära storheter.
- Analysera kemiska jämvikter i ideala och icke-ideala system.
- Analysera blandningars och lösningars termodynamik.
- Analysera fasjämvikter.
- Använda fasdiagram för att lösa problem i en- och två-komponentsystem.
- Identifiera, beskriva och ge exempel på öppna och slutna system samt ställa upp material- och energibalanser över sådana system.
- Beskriva och tillämpa termodynamikens första och andra huvudsats samt redogöra för villkor och begränsningar för omvandling mellan olika energislag.
- Beskriva de teoretiska energiomvandlingsprocesserna: Carnot-, Rankine- och Braytoncykeln och ange skillnaderna mellan dessa teoretiska cykler och deras tekniska motsvarigheter ångturbiner, gasturbiner, kylmaskiner och värmepumpar.
- Identifiera och lösa cykelprocessproblem, både i sin helhet och som delprocesser, genom att tillämpa termodynamikens första och andra huvudsatser.

## Kursinnehåll

Energiläget i världen – villkor, problem och möjligheter. Hållbarhetsaspekter vid kraft-, värme och kemikalieproduktion. Tillståndslagar för gaser. Termodynamikens huvudsatser, inre energi och entropi. Öppna och slutna termodynamiska system. Cykelprocesser för produktion av tekniskt arbete. Cykelprocesser för kylmaskiner och värmepumpar. Jämviktsvillkor, fri energi. Partiella molära storheter, den kemiska potentialen. Kemiska jämvikter i ideala och icke-ideala system. Blandningars termodynamik. Fasjämvikter, fasdiagram för en-, och tvåkomponentsystem.

## Examination

- LAB1 - Laboration, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 5,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- ÖVN1 - Obligatorisk närvaro, 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.

Tentamen, obligatorisk närvaro och laborationskurs.

En icke obligatorisk kontrollskrivning som med betyget P, ger bonuspoäng vid tentamen.

## 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.