



# MJ1112 Tillämpad termodynamik 9,0 hp

Applied Thermodynamics

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

## Fastställande

Skolchef vid ITM-skolan har 2022-04-19 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT2022 (diarienummer M-2022-0426).

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Maskinteknik, Teknik

## Särskild behörighet

SF1624 "Algebra och geometri" 7,5hp, SF1625 "Envariabelanalys" 7,5hp, och SG1102 "Mekanik, mindre kurs" 6hp eller SG1130 "Mekanik I" 9hp eller SG1109 "Mekanik" 8hp, eller SG1117 "Teknisk mekanik" 7,5hp eller motsvarande kurser.

Rekommenderade förkunskaper

SF1626 "Flervariabelanalys" 7,5hp, SK1110 "Fysik I" 9hp

# Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

1. formulera, modellera och lösa problem för tekniska system och apparater med olika typer av energiutbyte och energiomvandling inom kursens ämnesområde.
2. tillämpa systemsynsättet som metod för att identifiera delsystem och komponenter i tekniska system.
3. presentera skriftliga lösningar till problem inom termodynamiken som är stringenta och begripliga.

Kursens ämnesområde definieras under rubriken ”Kursinnehåll”.

## Kursinnehåll

Kursen indelas i 10 huvudområden:

1. Energiformer, termodynamiska grundbegrepp. Nollte huvudsatsen. Tillämpningar av första huvudsatsen på slutna och öppna system, energiekvationen. Tillståndstorheter (temperatur, tryck, volymitet, inre energi, entalpi).
2. Ideala gasers och ideala gasblandningars egenskaper.
3. Idealiserade tillståndsändringar såsom t.ex. isothermska, isobariska, isochoriska, isentropiska och polytropiska förlopp. Processer i kompressorer och turbiner. Carnotcykeln, andra och tredje huvudsatsen, begreppen entropi och exergi.
4. Kretsprocesser med gasformiga medier såsom t.ex. Otto-, Diesel-, Joule/Brayton-, Ericsson-, och Stirlingcykeln.
5. Verkliga mediernas egenskaper, deras representation i tillståndsdigram.
6. Enkla ångkraftprocesser.
7. Kompressordrivna förångningskylprocessen, värmepumpar, begreppen underkylning och överhettning.
8. Grundläggande samband för inkompressibel och kompressibel strömning i kanaler och munstycken för reversibla fall och för inkompressibel strömning med förluster.
9. Grundbegrepp, allmänna lagar och beräkningsmetoder för värmeöverföring och för värmeväxlare.
10. Fuktig lufts egenskaper, dess tillståndsdigram och tillämpningar.

## Examination

- KON1 - Kontrollskrivning, - hp, betygsskala: P, F
- KON2 - Kontrollskrivning, - hp, betygsskala: P, F
- KON3 - Kontrollskrivning, - hp, betygsskala: P, F

- KON4 - Kontrollskrivning, - hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- ÖVN1 - Övningsuppgifter, 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.

## Övriga krav för slutbetyg

Godkänd tentamen (TEN1; 7,5 hp) samt godkända övningsuppgifter (ÖVN1, 1,5hp).

Fyra frivilliga kontrollskrivningar anordnas under kursens gång, vars resultat får tillgodoräknas vid tentamen. Godkänt på minst tre av fyra kontrollskrivningar (KON1, KON2, KON3 och KON4) inom loppet av ett (1) år ger godkänt på 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.