

# MH1027 – Materials termodynamik

## Kursinnehåll

<b>Termodynamikens huvudsatser</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 0:e till 3:e huvudsatsen</li><li>• Temperatur, tryck, inre energi, arbete</li><li>• Entalpi, värmemaskiner, reversibla/irreversibla processer</li><li>• Entropi</li></ul>
<b>Grundläggande koncept inom termodynamik</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• System och kontrollvolym</li><li>• Tillstånd och jämvikt</li><li>• Processer och cykler</li><li>• Tryck samt mätutrustning</li><li>• Ideala gaser</li></ul>
<b>Energilära</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Olika former av energi</li><li>• Överföring av värme och arbete</li><li>• Mekaniska och icke-mekaniska typer av arbete</li><li>• Analys av energi i stängda system</li><li>• Specifik värme, entalpi och inre energi</li></ul>
<b>Värme- och massbalanser</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Konservering av massa</li><li>• Energi i flödande fluider</li><li>• Stationära flödessystem</li></ul>
<b>Egenskaper hos rena ämnen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rena ämnen/substanser</li><li>• Fasomvandling hos rena ämnen</li><li>• T-V och P-V diagram</li><li>• Ideala gaser</li></ul>

## Lärandemål

Efter genomgången kurs ska du kunna utföra termodynamiska beräkningar i relevanta system samt uppvisa en förståelse hur termodynamik påverkar vårt dagliga liv, både på jobbet och hemma. Mer konkret innebär det att du, inom ramen för kursinnehållet, ska kunna

1. Redogöra för vanligen förekommande begrepp, koncept och lagar inom termodynamik.
2. Applicera och tillämpa metoder inom termodynamik för att lösa termodynamiska problem.
3. Kritiskt granska andras rapporter inom termodynamik.

Notera att kurslitteraturen är på engelska så en del av kursen är även att förstå engelsk-svensk terminologi.

## **Examination**

Tentamen (TEN1 4 hp) A, B, C, D, E, Fx, F

KS (KS1 1.5 hp) P, F

Datorlaboration (LAB1 0.5 hp) P, F

## **Rekommenderade förkunskaper**

Flervariabelanalys

Enklare programmering

## **Kursupplägg**

Föreläsning/övning/räknestuga: 42 h

Datorlaborationer: 4 h

Tentamen: 5 h

Kursen är på 6 hp vilket motsvarar 160 h studier. Icke schemalagd tid är med andra ord tid för självstudier.

## **Kurslitteratur**

"Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences", 5th ed. SI, Y.A. Cengel, J. Cimbala, R. H. Turner, McGrawHill, 2017

**ISBN 9789814720953 (USE edition 5) håller på att fasas ut och ersätts av ISBN 9789813310094 (ISE edition 5).**

OBSERVERA att tentamen sker med så kallad "öppen bok", ni får alltså ta med er boken och använda den fritt på tentamen.

## **Ansvarig lärare**

Mikael Ersson (bergsman@kth.se), rum k118

## Betygskriterier

Följande lärandemål examineras under KS1, 1.5 hp

1. Redogöra för vanligen förekommande begrepp, koncept och lagar inom termodynamik, både på engelska och svenska.

För betyg "P" så krävs **aktivt deltagande vid minst 50%** av föreläsningarna. Specifikt den del av föreläsningen då bokens konceptfrågor diskuteras. Vilka föreläsningar som detta innefattar framgår av information på Canvas.

Följande lärandemål examineras under TEN1, 4 hp

2. Applicera och tillämpa metoder inom termodynamik för att lösa termodynamiska problem, både på engelska och svenska.

Hur väl du anses ha uppnått detta beror på tentamens räknedel:

Ex: på ett fåtal problem (en delmängd motsvarande  $\geq 45\%$  av poängen på räkneuppgifterna)

E: på vissa problem (en delmängd motsvarande  $\geq 50\%$  av poängen på räkneuppgifterna)

D: på vissa problem (en delmängd motsvarande  $\geq 60\%$  av poängen på räkneuppgifterna)

C: på många problem (en delmängd motsvarande  $\geq 70\%$  av poängen på räkneuppgifterna)

B: på många problem (en delmängd motsvarande  $\geq 80\%$  av poängen på räkneuppgifterna)

A: på de flesta problem (en delmängd motsvarande  $\geq 90\%$  av poängen på räkneuppgifterna)

Utöver tentamen så finns även möjlighet att skriva löpande quiz under kursens gång. Dessa quiz omfattar lärandemål 2 och medger godkänt (betyg E) på TEN1 utan att TEN1 behöver skrivas. **Quiz kan inte kompletteras och de ger inga bonuspoäng till tentamen.** Quiz kommer inte rättas under kursens gång utan alla quiz rättas efter att sista quizen har getts.

Följande lärandemål examineras under LAB1, 0.5 hp

3. Kritiskt granska andras rapporter inom termodynamik.

För betyg "P" så krävs en godkänd peer-review rapport av lab-rapporten.