

## Värmelära

Thermal physics  
4 hp

Programkurs

TFYI04

Gäller från: 2023 VT

<b>Fastställd av</b>	<b>Huvudområde</b>	
Programnämnden för elektroteknik, fysik och matematik, EF	Teknisk fysik	
<b>Fastställandedatum</b>	<b>Utbildningsnivå</b>	<b>Fördjupningsnivå</b>
2022-08-31	Grundnivå	G1X
<b>Reviderad av</b>	<b>Utbildningsområde</b>	
	Tekniska området	
<b>Revideringsdatum</b>	<b>Ämnesgrupp</b>	
	Fysik	
<b>Gavs första gången</b>	<b>Gavs sista gången</b>	
VT 2023		
<b>Institution</b>	<b>Ersätts av</b>	
Institutionen för fysik, kemi och biologi		

## Kursen ges för

- Högskoleingenjörsprogram i tillämpad fysik

## Rekommenderade förkunskaper

Matematisk analys i en variabel. Gymnasiets fysik.

## Lärandemål

Kursens syfte är att ge grundläggande kunskaper inom värmelära och kännedom om tillämpningar. Efter avslutad kurs skall den studerande kunna:

- lösa problem inom värmelära genom att använda grundläggande begrepp och samband
- bestämma termiska egenskaper hos materia och analysera termodynamiska processer
- förklara fenomen och relatera teorin till tekniska tillämpningar
- utföra och analysera experiment inom värmelära

## Kursinnehåll

- Grundläggande begrepp: Temperatur, värme, arbete, inre energi. Kelvinskalan. Termisk jämvikt. Termodynamikens huvudsatser. Entropi (tas upp både ur ett makroskopiskt och ett mikroskopiskt perspektiv).
- Termiska egenskaper hos materia: Termisk expansion. Kinetisk gasteori. Ideala gaslagen. Frihetsgrader och ekvipartitionsprincipen. Värmekapaciteter. Fasomvandlingar. Värmeledning. Värmestrålning, Stefan-Bolzmanns lag, och emissivitet.
- Termodynamiska processer (isoterma, adiabata m.fl.).
- Värmemaskiner, kylmaskiner och värmepumpar. Carnotcykeln. Arbetscykler för och teknisk implementering av verkliga värme- och kylmaskiner. Beräkning av verkningsgrader.
- Modeller för jordens energibalans och den globala växthuseffekten diskuteras och kopplas till värmestrålning.

## Undervisnings- och arbetsformer

Föreläsningar, lektioner och laborationer.

## Examination

TEN1	Skriftlig tentamen	3 hp	U, 3, 4, 5
LAB1	Laborationer	1 hp	U, G
KTR1	Frivillig kontrollskrivning	0 hp	U, G

## Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

## Övrig information

### Om undervisnings- och examinationsspråk

Undervisningsspråk visas på respektive kurstillfälle på fliken "Översikt".  
Examinationsspråk relaterar till undervisningsspråk enligt nedan:

- Om undervisningsspråk är "Svenska" kan kursen ges i sin helhet på svenska eller delvis på engelska. Examinationsspråk är svenska, men delar av examinationen kan ske på engelska.
- Om undervisningsspråk är Engelska ges kursen i sin helhet på engelska. Examinationsspråk är engelska.
- Om undervisningsspråk är "Svenska/Engelska" ges kursen i sin helhet på engelska om studenter utan tidigare kunskap i svenska språket deltar. Examinationsspråk följer undervisningsspråk.

### Övrigt

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

Kursen är campusförlagd på den ort som anges för kurstillfället om inget annat anges under "Undervisnings – och arbetsformer". I en campusförlagd kurs kan dock enstaka moment på distans ingå.

Om det föreligger synnerliga skäl får rektor i särskilt beslut ange förutsättningarna för, och delegera rätten att besluta om, tillfälliga avsteg från denna kursplan.