

Värmelära

Thermal physics
4 hp

Programkurs

TFYI04

Gäller från: 2024 VT

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

Betyg på delmoment/modul beslutas i enlighet med de bedömningskriterier som presenteras vid kursstart.

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 likvärdiga villkor råder med avseende på kön, könsöverskridande identitet eller uttryck, etnisk tillhörighet, religion eller annan trosuppfattning, funktionsnedsättning, sexuell läggning och ålder.

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.