



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för fysik och elektroteknik

1FY44Ä Fysik II - termodynamik och statistisk fysik, för ämneslärare, 7,5 högskolepoäng

1FY44Ä Physics II - Thermodynamics and Statistical Physics, for secondary school subject teachers, 7.5 credits

Huvudområde

Fysik

Ämnesgrupp

Fysik

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G1F

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2023-11-28

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2024

Förkunskaper

30 hp fysik, för ämneslärare eller motsvarande.

Mål

Studenten ska efter avslutad kurs kunna:

Kunskap och förståelse

- redogöra för och tillämpa begreppen arbete, värme, inre energi, entropi och temperatur för både klassisk och statistisk beskrivning av termodynamik,
- redogöra för termodynamikens huvudsatser och tillämpa dessa på termodynamiska system och processer,
- redogöra för energisystem, energikvalité och klimatpåverkande faktorer och processer,

Färdighet och förmåga

- analysera och göra beräkningar på termodynamiska system och processer,
- genomföra mätningar och hantera mätutrustning inom det termodynamiska området,

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- förklara och resonera kring samband och särdrag hos klassisk och statistisk beskrivning,
- värdera olika energislag och göra rimlighetsbedömning av energieffektivisering,
- visa värderingsförmåga när det gäller olika klimatpåverkande faktorer.

Innehåll

Kursen behandlar både klassisk termodynamik och statistisk behandling av densamma. I kursen ges en översikt av olika energiresurser och samhällets energibehov. De fysikaliska aspekterna av klimatsystemet och klimatproblematiken behandlas också. Kursen omfattar följande moment:

- inre energi, entropi, tillståndsekvationer och temperatur
- termodynamiska processer, arbete, värme, fasövergångar
- termodynamikens huvudsatser, Carnot teorem och termodynamiska cykler
- energitransport, strålning, konvektion, värmeledning
- energiförsörjning och energiresurser i samhället
- statistisk fysik: fördelning av värme mellan system, Boltzmanns entropiekvation, fördelningsfunktioner för klassiska partiklar samt fermioner och bosoner, ekvipartitionsprincipen
- Jorden som termodynamiskt system och klimatpåverkande faktorer

Professionell, ämnesdidaktisk och vetenskaplig progression

Förutom centrala delar av klassisk fysik utvecklar studenten en djupare förståelse för de fysikaliska aspekter som har att göra med några av de större utmaningar som samhället står inför – energiförsörjning och klimatförändring. Studenten får förståelse för principerna för energisystem, energiomvandling, energieffektivitet etc. liksom mekanismer bakom växthuseffekt och klimatförändring. Förståelsen av de fysikaliska principerna kring energi och klimat är en förutsättning för att framtidens fysiklärare ska kunna möta dessa hållbarhetsfrågor i klassrummet på ett relevant sätt.

Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, räkneövningar samt laborationer. Laborationer är obligatoriska.

Examination

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

- Skriftlig tentamen, 6,5 hp (U/G/VG)
- Lab, labrapport, 1 hp (U/G)

För betyget väl godkänd krävs betyget VG på den skriftliga tentamen

Omexamination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet. I det fall student med funktionsnedsättning har rätt till särskilt pedagogiskt stöd beslutar examinator om anpassad eller alternativ examination.

Kursvärdering

Kursvärdering genomförs under kursen eller i nära anslutning till kursens avslutning. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de

studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle ska senast vid kursstart informeras om föregående kursvärderingsresultat och genomförda förändringar i kursen.

Överlappning

Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet: 2FMÄ14, 7,5 hp (delkurs Termodynamik och statistisk fysik)

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

Kellander Roland, *Vad är drivkraften i molekylernas värld?* Studentlitteratur. Senaste upplagan. Sidor 272.

Beckman Olof, et al., *Energilära, Grundläggande Termodynamik*, LIBER. Senaste upplagan. Sidor 200.