

KURSPLAN

Mass- och värmetransport 7,5 högskolepoäng F7012T

Advanced Heat and Mass Transfer

Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2022-02-14**

Mass- och värmetransport 7,5 högskolepoäng F7012T

Advanced Heat and Mass Transfer

Avancerad nivå, F7012T

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Avancerad nivå	A1N	G U 3 4 5	Energiteknik	Energiteknik

Ingår i huvudområde

Maskinteknik

Behörighet

grundläggande kunskaper i värmelära om värme, energi, verkningsgrad, värmemaskiner och entropi. Dessa fås exempelvis i F0004T, Fysik 1, 7,5 hp.

Du förväntas även ha kunskaper om differentiering och integrering. Dessa fås exempelvis i M0047M, Differentialkalkyl, 7,5 hp. Goda kunskaper i engelska motsvarande Engelska 6.

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Mål/Förväntat studieresultat

1. Kunskap och förståelse:

- Identifiera förklara, exemplifiera och illustrera värmeöverföringslägena och motsvarande teorier för att kvantifiera värmeöverföringsflöde och -hastighet.
- Identifiera, förklara, exemplifiera och illustrera olika områden och betydelse i tekniska tillämpningar.
- Identifiera och förklara dimensionering av värmeväxlare baserat på teorier om ledning, konvektion och strålning.

2. Färdighet och förmåga:

- Formulera värmeekvationen genom att använda lagen om energibesparing till en differentiell kontrollvolym i kombination med kunskapen om energi som passerar gränserna.
- Identifiera och tillämpa rätt värmeekvation och kombinera med rimliga antaganden och förenklingar samt initiala och gränsförhållanden och energibesparing för att lösa endimensionella stationära ledningsproblem.
- Utför rimliga antaganden, identifiera och tillämpa rätt ekvationer för att lösa tvådimensionella stationära ledningsproblem och övergående ledningsproblem med empiriska metoder.
- Formulera endimensionella naturliga och påtvingade konvektionsmodeller baserat på gränsskiktsteori, laminar och turbulent strömning.
- Förstå och analysera fasomvandlingsfenomen som kokning och kondensation utifrån teorin för käril och filmkokning och laminär och turbulent film kondensation.
- Förstå och tillämpa ytstrålningskonceptet för att studera strålningsutbyte mellan svartkroppar och gråa ytor.

3. Värderingsförmåga och Förhållningsätt:

- Kunna bestämma vilka förenklingar och antaganden som kan göras för att lösa värmeöverföringsproblem och hur det kommer att påverka resultatet
- Ha förmågan att diskutera från tekniska aspekter, förstå behovet av ny kunskap inom energiområdet och erkänna de utmaningar som energiområdet står inför.

Kursinnehåll

- Värmeledning (stationär och transient värmeledning för olika geometrier).
- Konvektion (laminära och turbulenta gränsskikt. Naturlig och påtvingad konvektion).
- Fasomvandling (kokning, kondens, avdunstning).
- Värmeväxlare (konfigurationer, loggmedelvärde temperaturskillnad och epsilon-NTU metoder).
- Strålning (svartkroppsstrålning, formfaktorer för strålningsutbyte, beräkning av strålningsutbyte).

Genomförande

Kursens undervisningspråk samt undervisningsform anges för varje kurstillfälle och framgår av kurssidan på Luleå tekniska universitets hemsida.

Lektionsundervisning med teorigenomgångar och tillämpningsövningar.

Självstudie: teoristudie, föreslagna hemuppgifter, obligatoriska hemuppgifter med bonus

Examination

Om det finns beslut om särskilt pedagogiskt stöd, i enlighet med Riktlinjen Studentens rättigheter och skyldigheter vid Luleå tekniska universitet, finns möjlighet till anpassad eller alternativ examinationsform.

Skriftlig tentamen med differentierade betyg (3, 4 eller 5).

Otillåtna hjälpmedel vid prov och bedömning

Om en student, genom användande av otillåtna hjälpmedel, försöker vilseleda vid prov eller när en studieprestation ska bedömas, får disciplinära åtgärder vidtas.

Uttrycket "otillåtna hjälpmedel" betyder de hjälpmedel som lärare i förväg inte uppgett som tillåtna hjälpmedel och som kan vara till hjälp vid lösandet av examinationsuppgiften. Detta innebär att alla hjälpmedel som inte uppgetts som tillåtna är otillåtna.

Överlappning

Kursen F7012T motsvarar kursen MTM137

Kursgivare

Institutionen för teknikvetenskap och matematik (TVM)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0002	Skriftlig tentamen	G U 3 4 5	7,5	Obligatorisk	H21	

Studiehandledning

Studiehandledning finns i lärplattformen Canvas före kursstart. Du som är ny student hittar all information du behöver på www.ltu.se/studentwebben/ny-student. Du som redan studerar vid Luleå tekniska universitet hittar information om kursstart via schema på studentwebben alternativt via kursrummet i lärplattformen. Du når lärplattformen via Mitt LTU.

Revidering fastställd

av Niklas Lehto, huvudansvarig utbildningsledare 2022-02-14

Kursplanen fastställd

Kursplanen är fastställd av Institutionen för Tillämpad fysik, maskin- och materialteknik 2007-02-28, att gälla från

H07.