



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Livsmedelsteknik I - Värmelära Food Technology I - Heat and Heat Transfer**

**YTHA30, 7,5 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2013/14

**Beslutad av:** Utbildningsnämnd C

**Beslutsdatum:** 2013-04-15

### **Allmänna uppgifter**

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska

### **Syfte**

Syftet med kursen är att med värmelärans principer ge en ökad förståelse för hur olika värmmande och kylande processer fungerar samt hur livsmedlet påverkas under processen. Syftet är också att ge kunskaper för att kunna mäta temperaturen i livsmedlet och i processutrustningen på ett korrekt sätt.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- känna till olika sätt att mäta temperaturen i livsmedelssammanhang
- kunna förklara vad som händer med energiinnehållet vid värmning, kylning och frysning
- kunna förklara begreppen värmeöverföring och värmetransport i fasta och flytande livsmedel samt kunna överföra denna kunskap till olika mathanteringsprocesser och utrustningar
- kunna beskriva olika metoder och utrustningar för uppvärmning/nedkylning av livsmedel samt hur livsmedlet påverkas

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna mäta temperaturen med olika typ av kalibrerad temperaturmätutrustning samt göra en feluppskattning av erhållet värde
- kunna beräkna förändringen i energiinnehåll när olika livsmedel värms respektive kyls

- kunna beräkna effektbehovet för en nedkylnings-, infrysnings- resp uppvärmningsutrustning
- kunna använda ett Mollierdiagram för att ta reda på luftens relativa fuktighet, våta temperatur och daggpunkt

## Kursinnehåll

Nästan all matlagning innebär att maten värms upp på något sätt. Motsatsen till uppvärmning är nedkylning och det är också en mycket viktig process vid produktion av mat. Ofta omfattar dessa processer även fasövergångar som vid frysning, tining, reducering och fettsmältning och speciellt är det vattnets fasövergångar som är intressanta ur energisynpunkt.

I denna kurs kommer processer som innebär att värmeenergi tillförs eller bortförs från livsmedlet att behandlas. Kursen tar upp hur värme transporteras till livsmedlets yta på olika sätt men också hur värme transporteras inuti livsmedlet samt hur livsmedlets kvalitet påverkas. Följande uppvärmnings- och nedkylningsprocesser kommer att beskrivas och förklaras: kokning, stekning, mikrovågsuppvärmning, fritering, kylning och frysning. Kursen ska också leda fram till att studenten kan beräkna hur mycket energi som omsätts vid dessa processer för att kunna välja utrustning med lämplig kapacitet.

Kursen består av föreläsningar, räkneövningar, laborationer, gruppuppgifter och studiebesök.

## Kursens examination

**Betygsskala:** UG

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen i värmelära; teori- resp räknedel, laborationer, inlämninguppgift samt projektuppgift.

### Delmoment

**Kod:** 0111. **Benämning:** Skriftlig tentamen: teori.

**Antal högskolepoäng:** 2. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** skriftlig tentamen

**Kod:** 0211. **Benämning:** Skriftlig tentamen: räknedel.

**Antal högskolepoäng:** 2. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** skriftlig tentamen

**Kod:** 0311. **Benämning:** Laborationer.

**Antal högskolepoäng:** 0. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** samtliga laborationer

**Kod:** 0411. **Benämning:** Projektarbete: värmning/kylning.

**Antal högskolepoäng:** 2,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** projektrapport

**Kod:** 0511. **Benämning:** Inlämningsuppgift: dimensionering av kylrum.

**Antal högskolepoäng:** 1. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** beräkningsuppgift

## Antagningsuppgifter

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** YTH202

## Kurslitteratur

- Böcker.
- Jonsson, Marklinder, Nydahl, Nylander (2007) Livsmedelsvetenskap. Lund: Studentlitteratur.
- Ekholm, Fraenkel, Hörbeck, "Formler & tabeller i fysik, matematik och kemi för

- gymnasieskolan". Göteborg 2010: Konvergenta HB. eller annan formelsamling.
- Kompendier.
  - Kompendier om värmelära, kylteknik och strömningslära kan köpas vid kursstart.
  - Extra litteratur.
  - O Dahlgren Ö. Laga mat. Liber utbildning 1994, nytryck 2006.
  - O Andersen, Risum, Livsmedelsteknologi del 1. Lund1991: Studentlitteratur.
  - Från bibliotek eller antikvariat.
  - O Hans-Uno Bengtsson, Jan Boris Möller. Koka soppa på fysik. Boströms 1997.
  - O Hans-Uno Bengtsson. Fysik för fakirer. Gleerups 1993.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Andreas Håkansson, andreas.hakansson@food.lth.se

**Hemsida:** <http://www.livsmedel.lth.se>

**Övrig information:** Under kursen anordnade studiebesök och gästföreläsare är obligatoriska. Vid laga förhinder får studenten genomföra egen uppgift med motsvarande innehåll.