LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2010/2011
(Genererad 2010-06-28.)

LIVSMEDELSTEKNIK I - VÄRMELÄRA YTHA30

Food Technology I - Heat and Heat Transfer

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** UG. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Huvudområde:** Inget område. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** YTH202. **Obligatorisk för:** YL1. **Kursansvarig:** Charlott Håkansson, Charlott.Hakansson@food.lth.se, YTH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen i värmelära; teori- resp räknedel, laborationer, inlämninguppgifter samt projektuppgift. **Poängsatta delmoment:** 5. **Övrigt:** Under kursen anordnade studiebesök och gästföreläsare är obligatoriska. Vid laga förhinder får studenten genomföra egen uppgift med motsvarande innehåll. **Hemsida:** http://www.livsmedel.lth.se.

Syfte

Syftet med kursen är att med värmelärans principer ge en ökad förståelse för hur olika värmande 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/infrysning av livsmedel samt hur livsmedlet påverkas
- kunna redogöra för vad som påverkar strömning av vätska i ett rörsystem

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

Innehåll
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 livmedlet 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, pastörisering, autoklavering, kylning och frysning. Kursen ska också leda fram till att studenten kan beräkna hur mycket energi som omsätts vid dessa processer för att kunna väla utrustning med lämplig kapacitet.

Ett avsnitt under kursen behandlar vikten av att hela processlinjen är genomtänkt för att slutresultatet ska bli det förväntade Detta avsnitt benämns strömningslära och behandlar vad som påverkar strömning av vätska i ett rörsystem samt hur man dimensionerar och väljer pump för ett givet rörsystem med hänsyn tagen till olika förluster som uppkommer i systemet.

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

Litteratur
Andersen, Risum: Livsmedelsteknologi 1. Studentlitteratur 1991. ISBN: 91-44-31761-1
Kompendium i värmelära som delas ut avid kursstart.

Poängsatta delmoment

Kod: 0108. **Benämning:** Skriftlig tentamen: teori.
Antal Högskolepoäng: 2. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkänd skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Teori enligt värmelärans principer enligt stycke 2 i beskrivning av innehållet i kursplanen.

Kod: 0208. **Benämning:** Skriftlig tentamen: räknedel.
Antal Högskolepoäng: 2. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkänd skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Energi- och kapacitetsberäkningar enligt stycke 2 i beskrivning av innehållet i kursplanen.

Kod: 0408. **Benämning:** Projektarbete: värmning/kylning.
Antal Högskolepoäng: 1,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Aktivt deltagande under projektarbetet, godkänd rapport samt muntlig presentation av projektet. Projektet utföres i grupp men alla i gruppen ska kunna redogöra för och förklara innehållet i rapporten. **Delmomentet omfattar:** Fördjupning i någon av de processer som används i livsmedelssammanhang för värmning och kylning/frysning (se definition i kursinnehållet stycke två). Projeket ska innehålla både en teoretisk fördjupning och ett laborativt moment.

Kod: 0508. **Benämning:** Inlämningsuppgift: dimensionering av kylrum.
Antal Högskolepoäng: 0,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkänd inlämningsuppgift. Projektet utföres i grupp men alla som lämnar in "tentamensuppgiften" ska vara beredd på att kunna redogöra för och förklara hur uppgiften lösts. **Delmomentet omfattar:** Dimensionering av kylrum utifrån givna förutsättningar.

Kod: 0608. **Benämning:** Inlämningsuppgift: strömningslära.
Antal Högskolepoäng: 1,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkänd inlämningsuppgift. Projektet utföres i grupp men alla som lämnar in "tentamensuppgiften" ska vara beredd på att kunna redogöra för och förklara hur uppgiften lösts. **Delmomentet omfattar:** Dimensionering av pump och rörledning enligt stycke 3 i beskrivning av innehållet i kursplanen.