



SIMULERINGSMETODER FÖR ENERGIBEHOVSBERÄKNINGAR I BYGGNADER

AEBN01

Simulation Methods for Estimations of Energy Use in Buildings

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska. **Valfri för:** M4. **Kursansvarig:** Björn Karlsson, bjorn.karlsson@ebd.lth.se och Lars Jensen, lars.jensen@hvac.lth.se, Energi- och ByggnadsDesign. **Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande kunskaper i byggnadsteknik, termodynamik, värmeöverföring, numerisk analys och programmering. **Kan ställas in:** Vid mindre än 10 anmälda. **Prestationsbedömning:** Prestationskravet är 80% vid föreläsningar och övningar, godkända inlämningsuppgifter samt godkänd tentamen. **Hemsida:** <http://www.ebd.lth.se>.

Syfte

Energianvändningen i Sverige för uppvärmning och varmvatten i bostäder och service byggnader överstiger årligen 100 TWH. Det innebär att uppförande av nya byggnader med låg energianvändning och ombyggnad av gamla byggnader för att minska energianvändningen är angelägna uppgifter. För att uppskatta energi- och effekt-behov används ofta simuleringsprogram.

Syftet med kursen är att förmedla kunskap om hur simuleringsprogram kan användas för att karakterisera byggnaders energi och effektbehov samt att kritiskt kunna granska simuleringsprogrammets användningsområden och begränsningar.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna ställa upp en energibalans för en byggnad
- med analytiska metoder överslagsmässigt kunna beräkna byggnadens energi och effektbehov.
- förstå hur simuleringsprogram är uppbyggda
- kunna använda de vanliga utnyttjade simuleringsprogrammen för att beräkna energibehovet i byggnader

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna genomföra och redovisa analytiska beräkningsmetoder för byggnaders energi och

effektbehov

- kunna simulera energianvändning och energitillförsel i byggnader m.h.a. erkända simuleringsprogram
- kunna använda energiberäkningar och simuleringsmetoder som hjälpmedel vid utformandet av byggnader med låg energiförbrukning och effektbehov.
- ha förmågan att välja lämplig beräkningsmetod eller simuleringsprogram för att lösa ett givet problem.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- vara medvetenhet om hur byggnadens konstruktion och energisystem påverkar energiförbrukningen under hela livslängden.
- att kritiskt kunna granska och avgöra relevansen av resultat från byggnadsenergisimuleringar.
- kunna analysera och delta i den pågående diskussionen om globala miljöproblem och den nationella och internationella energiförsörjningen

Innehåll

- Repetition av grundläggande teorier för värmeövergång
- Användning av analytiska metoder för att beräkna energibalansen hos byggnader
- Repetition av numeriska metoder som används vid energisimuleringar
- Användning och kritisk analys av ett antal erkända simuleringsprogram som används och utvecklas vid LTH: VIP+, PFS, DEROB, Parasol, IDA, TRNSYS, Winsun, PVSUN m.fl.

Litteratur

Jensen L, Warfinge, C, Värmebehovsberäkning-Kursmaterial Installationsteknik FK.
Incropera, F.P., De Witt, D.P, Heat and Mass Transfer, John Wiley&Sons, 2001, ISBN 0-471-38650-2

Eastman C.M, Building Product Models: Computer Environments Supporting Design and Construction, 1999, ISBN 0-8493-0259-5