



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Passivhus - integrering av termiska aspekter och fuktsäkerhet**

### **Passive House - Integrating Thermal and Moisture Issues**

**AEBN10, 15 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

Gäller för: Läsåret 2014/15

Beslutad av: Utbildningsnämnd D

Beslutsdatum: 2014-04-03

#### **Allmänna uppgifter**

**Huvudområde:** Energi- och miljöeffektiva byggnader.

**Obligatorisk för:** MEMB1

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska

#### **Syfte**

Syftet med denna tillämpade kurs är att:

- undersöka passivhuskonceptets principer samt konkret tillämpa och prova integrationen av dessa principer i projekt med fallstudier med ett holistiskt angreppssätt som omfattar byggnadsteknik, byggnadsfysik och installationsteknik;
- utforska termiska och klimatmässiga möjligheter och begränsningar som ett styrmedel för utveckling av tekniska och arkitektoniska lösningar i fallstudieprojekt;
- kunna tillämpa professionella beräkningsverktyg (dator, hand- och överslagsmässiga beräkningar), som studerats i teoretiska kurser, för energibalans, termisk komfort och fuktsäkerhet. Dessa verktyg kommer att användas för att stödja designprocessen och ge underlag för goda designbeslut;
- kunna presentera passivhus och -strategier grafiskt och med stöd av data (resultat från simuleringar eller handberäkningar) på ett relevant sätt.

#### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- förstå och redogöra för byggnadens funktion som klimatiskt system;

- kunna beskriva och kritiskt diskutera passivhuskonceptet, dess principer, kvaliteter och huvudsakliga tekniska lösningar och därvid använda korrekt terminologi;
- kunna identifiera och diskutera vilka delar som är kritiska i lågenergibostäder utifrån fukt-, energi- och inomhusmiljöperspektiv i relation till byggnadens utformning, placering, materialegenskaper, systemval, detaljeringsgrad etc.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- utforma en hållbar och energieffektiv byggnad bestående av integrerade delar av byggnadssystem, -material och installationer, genom att använda ett integrerat angreppssätt och även ta hänsyn till den enskilda användarens behov;
- visa förmåga att studera, analysera, transformera och presentera ett bostadshus baserat på passivhuskonceptet anpassat för ett kallt klimat;
- kunna föreslå ekonomiskt relevanta tekniska lösningar med helhetssyn för bostäder i kalla klimat utifrån passivhuskonceptet beaktande energi, fukt och inomhusmiljöaspekter;
- kunna använda verktyg, energisimuleringar, fuktberäkningar och handberäkningar för att kunna analysera effekterna av föreslagna lösningar och därvid ge vägledning för beslut om utformning;
- kommunicera passivhuskonceptet såväl muntligt, skriftligt som grafiskt och därvid använda rätt terminologi;
- beskriva hur vatten- och avloppssystem kan utformas på ett sätt som ger låg vatten- och energianvändning;
- tillämpa fuktsäkerhetsprojekteringsmetodik i utformningen av ett helt bostadshus;
- kunna beskriva hur olika uppvärmningssystem i byggnader kan utformas.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna välja en lämplig, adekvat integrerad lösning som innebär mycket låg energianvändning i ett bostadsprojekt i ett kallt klimat;
- visa förmåga att diskutera kritiskt och motivera valda lösningar med användande av rätt terminologi och med faktabaserade argument;
- kunna diskutera aktuella tekniska och forskningsmässiga trender och utmaningar för passivhus i Sverige;
- kunna analysera kritiskt och värdera tekniska lösningar baserat på funktion, tillfredsställelse inomhusklimat, energieffektivitet och fuktsäkerhet;
- formulera relevanta tekniska utmaningar och framtida utvecklingsmöjligheter för passivhus i Sverige.

## **Kursinnehåll**

Passivhus har definierats som byggnader som i ett centraleuropeiskt klimat har ett minimalt energibehov för uppvärmning och därför inte behöver ett traditionellt värmesystem. Sådana hus kan hållas varma "passivt" genom att man huvudsakligen använder existerande interna värmekällor, solenergi genom fönster och genom återvinning av värme. Teoretiska bevis för funktionaliteten i passivhus har bl.a. visats i avhandlingen "Passive Houses in Central Europe" genom datorsimuleringar av energibalansen i passivhus.

Utformningen av passivhus skall vara en integrerad del av den arkitektoniska processen. konceptet har mestadels tillämpats vid nybyggande, men har också använts vid renoveringar.

Kursen är en avancerad tillämpad kurs om passivhuskonceptet, principer och strategier, med speciell fokus på bostäder (principer för passivdesign, praktiska konsekvenser av olika designprinciper, integrerad design, byggnadsmaterial lämpliga för passiv solenergi med mera).

Studenterna skall utforma ett passivt bostadsradhus som tar i beaktande energieffektivitet, hållbarhet, termisk komfort och fuktsäkerhet. Innehållet innefattar kvalitativa och kvantitativa metoder för att uppnå långsiktiga hållbara lösningar. Uppgiften baseras på de två teoretiska kurserna "AEBF10 Energianvändning och termisk komfort i byggnader" samt "VBFF05 Fuktsäkerhetsprojektering".

En rapport skall lämnas in i slutet av kursen. Resultaten skall presenteras muntligt och bli kritiskt granskade av andra studenter.

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Slutbetyg baseras till 70% på en skriftlig rapport och till 20% på muntlig redovisning och till 10% på opposition på annans arbete.

## **Antagningsuppgifter**

**Förkunskapskrav:**

- Inlämnade övningsuppgifter i kurserna AEBF10 Energianvändning och termisk komfort i byggnader samt VBFF05 Fuktsäkerhetsprojektering

**Begränsat antal platser:** Nej

## **Kurslitteratur**

- Till kursen finns tillgång till ett elektroniskt kursbibliotek via kurshemsidan.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Marie-Claude Dubois, marie-claude.dubois@ebd.lth.se

**Lärare:** Maria Wall, maria.wall@ebd.lth.se

**Lärare:** Birgitta Nordquist, birgitta.nordquist@hvac.lth.se

**Kursansvarig:** Kaisa Svennberg, kaisa.svennberg@byggtek.lth.se

**Lärare:** Jouri Kanters, jouri.kanters@ebd.lth.se

**Lärare:** Akram Abdul Hamid, akram.abdul\_hamid@byggtek.lth.se

**Lärare:** Vahid Nik,

**Hemsida:** <http://www.ebd.lth.se/master>