



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för byggteknik

4BY369 Energi och klimateffektivt byggande, 7,5 högskolepoäng
Energy and climate efficient construction

Huvudområde

Byggteknik

Ämnesgrupp

Byggteknik

Nivå

Avancerad nivå

Fördjupning

A1F

Fastställande

Fastställd 2019-06-10

Senast reviderad 2022-05-16 av Fakulteten för teknik. Revidering av examination och litteratur.

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2023

Förkunskaper

Grundläggande behörighet för studier på avancerad nivå samt särskild behörighet: 90 hp i huvudområdet byggteknik, maskinteknik eller motsvarande; Engelska B/Engelska 6 eller motsvarande.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten:

- ha avancerad kunskap om hållbarhetskoncept och relaterade utmaningar i den byggda miljön
- ha en omfattande förståelse för byggmaterials energi- och miljöpåverkan i ett livscykelperspektiv
- kunna beskriva och tolka begrepp som är relevanta för analyser av energi- och materialflöden
- ha en fördjupad kunskap om livscykelanalys som ett verktyg för design av energi- och klimateffektiva hållbara byggnader
- ha djup insikt om metodrelaterade problem i analysen av kolutsläpps- och energibalanser över en byggnad livscykel.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna tillämpa relevanta hållbarhetsstandarder och ändamålsenliga metoder för bedömning av miljöprestanda hos byggnadselement och konstruktioner
- kunna bygga kalkylarkbaserade -modeller för genomföra livscykelinventering av kolutsläpps- och energiflöden i produktionsskedet av konstruktioner och bygg
- kunna bestämma och välja miljövänliga konstruktionstekniker och konstruktionslösningar baserade på hållbarhetsbedömning och livscykelanalys
- kunna kritiskt utvärdera hur metodval och datakällor för miljöanalys påverkar resultatet av en livscykelanalys.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna bedöma hur antaganden, val av data och metodologiskt tillvägagångssätt påverkar resultaten av en livscykelanalys
- kunna bedöma ändamålsenliga tillvägagångssätt för att analysera miljömässig hållbarhet hos byggmaterial och byggnadsverk i olika sammanhang.

Innehåll

Problem när det gäller energi- och miljöpåverkan från den byggda miljön har ökat fokus på valet av byggnads- och konstruktionsmaterial. Ingenjörer kan vidta olika åtgärder för att mildra byggnaders miljöpåverkan genom överväganden om konstruktionsutformning och användning av material i byggnation. Kursen ger förståelse för metoder och verktyg för att förbättra resurseffektiviteten och minimera byggnaders miljöpåverkan. Inom ramen för kursen utforskas konsekvenserna av valet av byggmaterial för energieffektiv och hållbar byggnadskonstruktion. I kursen kommer studenterna att lära sig om material- och energiflödesanalyser, samt hur hållbarhetsbedömning och livscykelanalys för byggnadselement och byggsystem genomförs. Teman som inkluderas i kursen är:

- Bygg- och konstruktionsrelaterade hållbarhetsfrågor
- Energi- och miljöpåverkan av de viktigaste materialen för byggproduktion (t.ex. betong, isolering, metaller och trä)
- Effekt av valet av konstruktionssystem och byggnadsmaterial (KL-trä, lättreglar/lättbalkar, armerad betong, stål etc.) när det gäller byggnaders miljöpåverkan i ett livscykelperspektiv
- Grunderna för energi- och massflöden inom byggsektorn
- Livscykeltänkande och standarder för hållbarhetsbedömning samt utvärderingsverktyg
- Livscykelanalysmetoder som ofta används inom byggsektorn
- Användning och uppbyggnad av kalkylarkbaserade modeller för livscykelanalys av byggnadsdelar och konstruktioner
- Metodutmaningar och tillvägagångssätt för bedömning av byggnaders miljöprestanda i ett livscykelperspektiv
- Miljöprestanda för platstillverkade respektive prefabricerade konstruktioner
- Energi- och miljöpåverkan av byggnadsmaterialtransporter
- Hur miljöprestanda för byggmaterial och byggnader påverkas av de val som görs avseende livslängd och slutanvändning.

Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, seminarier, övningar och ett projektarbete. Övningar och projektarbetet är obligatoriska.

Examination

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F.

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända.

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

- Skriftlig tentamen A-F 4,5
- Inlämningsuppgifter A-F 3

Kursen examineras genom individuell skriftlig tentamen och inlämningsuppgifter. Tentamen styr slutbetyget och både skriftlig tentamen och inlämningsuppgifter måste godkännas.

Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten genomför provet på ett alternativt sätt.

Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärdering genomförs anonymt.

Övrigt

Betygskriterier för A-F-skalan kommuniceras till studenten via särskilt dokument. Studenten informeras om kursens betygskriterier senast i samband med kursstart.

Kursmaterialet presenteras på kursens webbstudieplats och litteraturlistan kan kompletteras med andra relevanta artiklar och material. Studenter ska vara bekanta med användningen av Microsoft Excel.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

- Kurskompendium, Energieffektiv och hållbar konstruktion, Dodoo, A. (2019), 106 sidor. Materialet tillhandahålls av Institutionen för Byggt teknik, Linnéuniversitetet.
- Goodhew, S. (2016). Sustainable construction processes: A resource text. John Wiley & Sons. 342 sidor.
- Berge, B. (2009). The ecology of building materials. 2nd Edition, Routledge. 448 sidor.

Referenslitteratur

- EN 15978:2011 Sustainability of construction works. Assessment of

environmental performance of buildings. Calculation method.

- Dadoo, A., Gustavsson, L., Sathre, R. (2015). Climate impacts of wood vs. non-wood buildings. Final report for Sveriges Kommuner och Landsting, Number of pages: 55.
- Ekvall T, Weidema B. (2004). System boundaries and input data in consequential life cycle inventory analysis. *International Journal of Life Cycle Assessment* 9 (3)161–171.
- Finnveden, G. (2000). On the limitation of life cycle assessment and environmental systems analysis tools in general. *International Journal of Life Cycle Assessment* 5(4): 229-238.
- Finnveden, G.; Hauschild, M. Z.; Ekvall, T.; Guinée, J.; Heijungs, R.; Hellweg, S.; Koehler, A.; Pennington, D.; Suh, S. (2009). Recent developments in life cycle assessment. *Journal of Environmental Management*, 91, pp. 1–21.
- Werner, F. and Richter, K. (2007). Wooden building products in comparative LCA: A literature review. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 12(7): 470-479.