



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för byggd miljö och energiteknik

4BT312 Livscykelanalys (LCA), 7,5 högskolepoäng

4BT312 Life Cycle Analysis (LCA), 7.5 credits

### Huvudområde

Byggteknik, Energiteknik, Miljöteknik

### Ämnesgrupp

Byggteknik

### Nivå

Avancerad nivå

### Fördjupning

A1N

### Fastställande

Fastställd 2017-05-29

Senast reviderad 2023-03-13 av Fakulteten för teknik. Revidering av förkunskaper.

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2024

### Förkunskaper

Kandidatexamen inom teknik eller högskoleingenjör eller motsvarande.

Engelska 6 eller motsvarande

### Mål

Efter genomgången kurs skall studenten kunna:

- Karaktärisera och reflektera över krav, standarder samt riktlinjer för LCA av produkter och tjänster
- Reflektera kring betydelsen av metodval på LCA-resultat och kunna kritiskt utvärdera konsekvenserna av olika modellval i LCA- analysen
- Analysera, tolka och validera LCA för en produkt eller en tjänst genom att tillämpa ändamålsenliga metoder och verktyg för modellering.

### Innehåll

Kursen behandlar LCA för olika produkter och servicesystem med hänsyn tagen till användningen av naturresurser och miljöpåverkan i hela livscykelkedjan, från råmaterialutvinning till färdig produkt. Kursen ger fördjupad kunskap om standarder, koncept och metodproblem samt verktyg för att genomföra en komplett LCA. I kursen utforskas olika metoder för LCA och det ges en överblick över principer för holistiska

livscykelmodeller av miljöpåverkan hos produkter och system. Viktiga utmaningar för modellering av livscykelpåverkan av biobaserade system kommer att diskuteras:

- Överblick över hållbarhetsimperativ och livscykeltänkande
- Argument för LCA, standarder, databaser och tillgängliga programvaror
- Grunderna för energi och massflöden
- LCA - måldefinition, funktionella enheter, systemgränser och allokering
- LCA - metoder för att sammanställa inventeringsdata
- LCA - konsekvensbedömningsmetoder och kategorier
- LCA- resultatrapportering och tolkning
- Bygga kalkylarkbaserade LCA-modeller
- Metodutmaningar och metoder för modellering av livscykelpåverkan av träbaserade och icke träbaserade produktsystem.

## 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.

Kursen innehåller skriftlig salstentamen och projektarbeten.

Slutbetyget är ett viktat medelvärde av provmomenten.

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.

Studenter bör ha vana av att arbeta med Microsoft Excel.

## Kurslitteratur och övriga läromedel

### Obligatorisk litteratur

- ISO 14040. 2006. Environmental management - Life cycle assessment -Principles and framework. Geneva: International Organization for Standardization. Antal sidor: 20.

- ISO 14044. 2006. Environmental management - Life cycle assessment-Requirements and guidelines. Geneva: International Organization for Standardization. Antal sidor: 46.
- ISO/TS 14067:2013. Greenhouse gases - Carbon footprint of products -Requirements and guidelines for quantification and communication. Geneva: International Organization for Standardization. Antal sidor: 52.
- Christiansen, Kim, Hoffman, Leif, Virtanen, Yrjö, Juntilla, Vesa, Rønning, Anne, Ekvall, Tomas, and Finnveden, Göran. (1995). Nordic guidelines on life-cycle assessment. Nordic Council of Ministers. Antal sidor: 222.
- Cardenas, I. C., and Halman, J. I. (2016). Coping with uncertainty in environmental impact assessments: Open techniques. *Environmental Impact Assessment Review*, 60, 24-39.
- Bengtsson, M., & Steen, B. (2000). Weighting in LCA—approaches and applications. *Environmental progress*, 19(2), 101-109.
- Dodoo, A., Gustavsson, L., Sathre, R. (2014). Lifecycle carbon implications of conventional and low-energy multi-storey timber building systems. *Energy & Buildings*. 82. 194-210.
- Lippke, B., Oneil, E., Harrison, R., Skog, K., Gustavsson, L. and Sathre, R. (2011) Life cycle impacts of forest management and wood utilization on carbon mitigation: knowns and unknowns. *Carbon Management*, vol. 2: 3, pp. 303-333.
- Mason E.J. and Halog A. (2011) Consequential life cycle assessment: a review. *International Journal of Life Cycle Assessment*. 16(5): 445-453
- Guinee, J., Heijungs, R., Huppes, G., Zamagni, A., Masoni, P., Buonamici, R., Ekvall, T., Rydberg, T. Life cycle assessment: Past, present, and future. *Environ. Sci. Technol.* (2010) 45, 90-96.
- 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.
- 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
- Azapagic, A. and R. Clift (1999). Allocation of Environmental Burdens in Co-product Systems: Product-related Burdens (Part 1). *International Journal of Life Cycle Assessment* 4(6): 357-369.
- Pesonen, H.-L., T. Ekvall, et al. (2000). Framework for Scenario Development in LCA. *International Journal of Life Cycle Assessment* 5(1): 21-30.
- Jönsson, Å., Tillman, A-M. and Svensson, T. (1997) Life cycle assessment of flooring materials: Case-study. *Building and Environment*, 32(3): 245-255.
- 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.

Aktuella artiklar och annat relevant material.