Kurs-PM

Välkommen till *Industriella system I – system och processer*

Kursens namn:	Industriella system I – system och processer	
Kurskod:	ML1501	
HP/ECTS:	7,5 hp	
Lärare:	Johan Kristoffersson (examinator & kursansvarig)	jkristo@kth.se
	Noureddine Khayi	khayi@kth.se
	Waldemar Petermann	walde@kth.se
Gästföreläsare	John Larsson och Pär Mårtensson, Scania Marie Enroth och Anders Meurk, AstraZeneca	
Betyg:	A-F	
Språk:	Svenska med kurslitteratur på engelska	
Målgrupp:	Kursen är obligatorisk för CITEH, årskurs 1	

Bakgrund och kursinnehåll

System och ***processer*** är centrala begrepp inom industriell produktion. Att tänka i termer av system och processer är helt nödvändigt för att förstå hur dessa fungerar och för att effektivt kunna föreslå hur industriella processer och system kan utvecklas eller förbättras. I denna kurs kommer vi att diskutera industriella system och processer samt gå igenom grunderna i systemdynamik.

Kursen är baserad på föreläsningar och seminarier. Det förekommer en serie inlämningsuppgifter, ett projektarbete (med muntlig presentation) och kursen avslutas med en tentamen. Vi kommer även att spela ett spel som heter FishBanks, processmodellera bl.a. i Trampbilsfabriken samt diskutera ett antal case från verkligheten. Utöver detta kommer vi även att ha gästföreläsningar från AstraZeneca och Scania.

Kursen innehåller ett teoriavsnitt som ger en introduktion till systemteori utifrån både systemstrukturer och systemdynamik. Kursen bygger sedan i stor utsträckning på att deltagarna genomför en serie löpande aktiviteter, både i klassrummet och i form av hemuppgifter.

Kursens huvudsakliga innehåll:

- Systemteori och processer
- Utvecklingsprocesser av system
- Systemdynamik
- Modellering och simulering av system och processer

Kursmoment

Följande kursmoment är **obligatoriska**, och utgör vart och ett examinerande moment:

- ÖVN1, seminarier/gästföreläsningar (1,5 hp, betygsskala: P/ F):
  Obligatorisk närvaro och aktivt deltagande på följande seminarier & övningar

  - **SEM 4 *FishBanks*:**
    *Förberedelseuppgift **enligt INL1.1 på Canvas**.*
  - **SEM 5 Kommunikation systemperspektiv**
  - **SEM 6 STELLA feedback på INL1.4:**
    Grupp för grupp redovisar enskilt för lärare INL1.4
  - **SEM 7 Produktlivscykler och livscykelanalys LCA:**
    Förberedelseuppgifter enligt instruktioner på Canvas.
  - **ÖVN Trampbilsfabriken**
  - **Minst 1 av gästföreläsningarna med AstraZeneca och Scania**

  Icke närvarande studenter hänvisas till nästa år eller ersättningsuppgifter efter särskild prövning.

- INL1, inlämningsuppgifter (1,5 hp, betygsskala: P/F):
  - **INL1.1:** Förberedelseuppgift inför ***FishBanks*** (individuell).
  - **INL1.2:** Processmodellering ***Visio*** (Trampbilsfabriken) (grupp)
  - **INL1.3:** Reflektionsuppgift efter seminariet med spelet ***FishBanks*** (individuell)
  - **INL1.4:** Simuleringsuppgift i datorverktyget ***STELLA***: simulera ***FishBanks*** (grupp)

- PRO1, projektuppgift (2,5 hp, betygsskala: A-F):
  - Simuleringsuppgift i datorverktyget **STELLA** , fördjupning i industricase (grupp)
    Muntlig redovisning

- TEN1, tentamen (2,0 hp, betygsskala: A-F)
  - Tentamen ges som skriftlig tentamen. OBS: obligatorisk anmälan.

Slutbetyget beräknas som ett viktat värde av betyget på momenten PRO1 och TEN1, där 70 % bedöms från TEN1 och 30 % från PRO1.

Funktionsnedsättning

Om du har en funktionsnedsättning kan du få stöd via Funka:
https://www.kth.se/student/studentliv/funktionsnedsattning
Informera dessutom examinator om du har särskilda behov. Visa då upp intyg från Funka.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- definiera och redogöra för systemteori, systemstruktur och systemdynamik och däri ingående centrala begrepp och modeller
- visa förmåga till systemtänkande genom att anlägga systemperspektiv på ett produktionssystem med avseende på olika aspekter på hållbarhet (ekonomi, arbete och miljö)
- redogöra för ett systems livscykel
- utföra en enkel livscykelanalys (LCA) med avseende på hållbarhet
- processmodellera med IT verktyg
- tillämpa verktyg för enklare analys av arbetsprocesser
- kunna tillämpa olika metoder och verktyg för simulering och modellering av system och processer
- redogöra för centrala processer i systemutveckling och utformning (systems engineering)
- förklara vikten av kommunikation i systemutveckling och ge exempel på ingenjörsprocesser som främjar kommunikation, lärande och systemsyn

Kurslitteratur

- Dahlin, Jon-Erik (2026): Hållbar utveckling: *ingenjörer som förändringsagenter* ISBN 9789144198989, Studentlitteratur
- INCOSE (2023): *Systems Engineering Handbook, A Guide for System Life Cycle Processes and Activities (5:e upplagan)*, INCOSE-TP-2003-002-05. ISBN 9781119814290. (Finns tillgänglig via KTH Primo databas)
- Meadows (2008): *Thinking in Systems – A Primer*, ISBN: 9781603580557, ChelseaGreen Publishing (Chelsea, Vermont, USA).

Övrigt utdelat material, tillgängliggörs under kursens gång.

Rekommenderad läsning

Utöver förberedelseuppgifter inför respektive seminarium rekommenderas följande läsning av Meadows (2008): Thinking in Systems.

- Kursvecka 1: Kapitel 1 & 2.
- Kursvecka 2: Kapitel 3.
- Kursvecka 3: Kapitel 4.
- Kursvecka 4: Kapitel 5.
- Kursvecka 5: Kapitel 6.
- Kursvecka 6: Kapitel 7.

Schema

Tid	Sal	Aktivitet	Tillfälle / Föreläsare
Onsdag 28 okt 8 – 9		Kursintroduktion	FÖ 1 / Johan
Onsdag 28 okt 9 – 11		Introduktion till systemdynamik	FÖ 2 / Noureddine
Fredag 30 okt 8 – 10		Systemteori, struktur, komponenter, systemavgränsning *Förberedelse se Canvas SEM1.*	SEM 1 / Johan
Måndag 2 nov 15 – 17		Livscykelstadier, utvecklingsprocesser, SoS *Förberedelse se Canvas SEM2.*	SEM 2 / Noureddine
Tisdag 3 nov 13-17	Trampbilsfabriken M217 (Brinellvägen 68)	Övning: Trampbilsfabriken Anmälan (på Canvas) till ett tillfälle	ÖVN / Kursassistent (Johan)
Onsdag 4 nov 8 – 10		Systems engineering Technical processes, V-model, Management of technical processes *Förberedelse se Canvas SEM3.* ***Genomgång INL1.1***	SEM 3 / Johan
Torsdag 5 nov 14 – 18	Trampbilsfabriken	Övning: Trampbilsfabriken Anmälan (på Canvas) till ett tillfälle	ÖVN / Kursassistent (Noureddine)
Fredag 6 nov 13-17	Trampbilsfabriken	Övning: Trampbilsfabriken Anmälan (på Canvas) till ett tillfälle	ÖVN / Noureddine
Tisdag 10 nov 13 – 17	Trampbilsfabriken	Övning: Trampbilsfabriken Anmälan (på Canvas) till ett tillfälle	ÖVN / Johan
Onsdag 11 nov 8 – 9		Tvärfunktionella metoder *Förberedelse se Canvas FÖ3.* Processmappning och modellering (Visio). ***Genomgång INL1.2***	FÖ 3 / Johan
Onsdag 11 nov 9 – 11		Arbete i Visio	Eget arbete / Johan kommer förbi salen
Onsdag 11 nov		**Deadline INL1.1** – kl. 19:00	
Torsdag 12 nov 13 – 17		**FishBanks Grupp A, B** *Förberedelser se Canvas **INL1.1.*** ***Genomgång INL1.3***	SEM 4 / Johan
Fredag 13 nov 13 – 17		**FishBanks Grupp C, D** *Förberedelser se Canvas **INL1.1.*** ***Genomgång INL1.3***	SEM 4 / Johan
Onsdag 18 nov 8 – 10		Introduktion till Stella ***Genomgång INL1.4***	FÖ 4 / Johan
Torsdag 19 nov 13 – 17		Arbete i Stella	Eget arbete / Johan kommer förbi salen
Fredag 20 nov 8 – 10		Projektintroduktion Sammanfattning trampbilsfabriken	FÖ 5 / Johan

Fredag 20 nov		**Deadline INL1.2** – kl. 19:00	
Tisdag 24 nov 13 – 17		Arbete i Stella	Eget arbete / Johan kommer förbi salen
Tisdag 24 nov		**Deadline INL1.3** – kl. 19:00	
Torsdag 26 nov 13 – 17		Kommunikation systemperspektiv	SEM 5 / Waldemar
Torsdag 26 nov		**Deadline INL1.4 –** kl. 19:00	
Fredag 27 nov 8-10 13-17	Zoom Ca 15 min per projektgrupp	**Redovisning/Feedback på INL1.4** Simuleringsuppgift i datorverktyget ***STELLA***: simulera ***FishBanks*** Deltar endast på egen redovisning.	SEM 6 / Johan, Noureddine, kursassistenter
Tisdag 1 dec 13 – 15		Arbete i Stella	Eget arbete / Johan kommer förbi salen
Onsdag 2 dec 8 – 10		Produktlivscykler och livscykelanalys LCA *Förberedelser se Canvas SEM7.*	SEM 7 / Noureddine
Torsdag 3 dec 13 – 15		Gästföreläsning AstraZeneca Business Process management: Building AstraZeneca's Supply System	Gästföreläsning / Marie/Anders, AZ (Johan)
Fredag 4 dec 8-10		Gästföreläsning Scania "Scania Process Development, Process mapping and simulation at Scania"	Gästföreläsning / John/Pär, Scania (Noureddine)
Tisdag 8 dec		**Deadline PRO1** Inlämning av presentationsmaterial – kl. 19:00	
Onsdag 9 dec 8 – 12		Redovisning PRO1 (ej alla projektgrupper, se redovisningsschema)	Redovisning / Johan & Noureddine
Torsdag 10 dec 13 – 17		Redovisning PRO1 (ej alla projektgrupper, se redovisningsschema)	Redovisning / Johan & Noureddine
Fredag 11 dec 13 – 15		Sammanfattning, kursavslutning, information inför tentamen. Sammanfattning av INL1.4.	FÖ 6 / Johan
Måndag 4 jan 8 – 12	Se utskick.	TENTAMEN	ANMÄLAN TILL TENTAMEN OBLIGATORISK
Måndag 11 jan 14 – 16		Reservtillfälle/uppsamling redovisning PRO1	Redovisning / Johan & Noureddine

Översikt över hur respektive lärandemål examineras

	INL1	PRO1	TEN1	ÖVN1
Definiera och redogöra för systemteori, systemstruktur och systemdynamik och däri ingående centrala begrepp och modeller	X	X	X	
Visa förmåga till systemtänkande genom att anlägga systemperspektiv på ett produktionssystem med avseende på olika aspekter på hållbarhet (ekonomi, arbete och miljö)		X	X	
Redogöra för ett systems livscykel			X	X
Utföra en enkel livscykelanalys (LCA) med avseende på hållbarhet				X
Processmodellera med IT verktyg	X	X		
Tillämpa verktyg för enklare analys av arbetsprocesser	X	X	X	
Kunna tillämpa olika metoder och verktyg för simulering och modellering av system och processer	X	X		
Redogöra för centrala processer i systemutveckling och utformning (systems engineering)			X	X
Förklara vikten av kommunikation i systemutveckling och ge exempel på ingenjörsprocesser som främjar kommunikation, lärande och systemsyn				X

Målrelaterade betyg ML1501 Industriella system 1

Lärandemål som examineras genom betyg P/F:

- Redogöra för ett systems livscykel
- Utföra en enkel livscykelanalys (LCA) med avseende på hållbarhet
- Processmodellera med IT verktyg
- Kunna tillämpa olika metoder och verktyg för simulering och modellering av system och processer
- Förklara vikten av kommunikation i systemutveckling och ge exempel på ingenjörsprocesser som främjar kommunikation, lärande och systemsyn

Lärandemål som examineras med betyg A-F:

Betyg E:
Utöver att genomföra ovanstående punkter med betyg P ska studenten

- Grundläggande kunna definiera och redogöra för systemteori, systemstruktur och systemdynamik och däri ingående centrala begrepp och modeller
- Grundläggande visa förmåga till systemtänkande genom att anlägga systemperspektiv på ett produktionssystem med avseende på olika aspekter på hållbarhet (ekonomi, arbete och miljö)
- Grundläggande kunna tillämpa verktyg för enklare analys av arbetsprocesser
- Grundläggande kunna redogöra för centrala processer i systemutveckling och utformning (systems engineering)

Betyg C:
Utöver vad som krävs för betyg E ska studenten

- Utförligt kunna redogöra och diskutera för systemteori, systemstruktur och systemdynamik och däri ingående centrala begrepp och modeller
- Utförligt visa förmåga till systemtänkande genom att anlägga systemperspektiv på ett produktionssystem med avseende på olika aspekter på hållbarhet (ekonomi, arbete och miljö)
- Utförligt kunna tillämpa verktyg för enklare analys av arbetsprocesser
- Utförligt redogöra för centrala processer i systemutveckling och utformning (systems engineering)

Betyg A:
Utöver vad som krävs för betyg C ska studenten kunna

- Göra utförliga analyser av olika case och kunna koppla ihop systemteori/systemstruktur med systemdynamik och systemutveckling.