

# 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:	Ola Fransson (kursansvarig)	olafra@kth.se	
	Johan Kristoffersson (examinator)	jkristo@kth.se	
	Waldemar Petermann	walde@kth.se	
Gästföreläsare	Anna Olshäll och Pär Mårtensson, Scania Martin Rådahl och Maria Hallin, 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):  
Aktivt deltagande på minst 75 % av seminarierna och gästföreläsningar.  
**FishBanks** och **Kommunikation systemperspektiv** och **Trampbilsfabrik** får inte missas. Icke närvarande studenter hänvisas till nästa år eller ersättningsuppgifter efter särskild prövning.
  - ❖ **SEM 1-3 Systemteori och systems engineering:**  
*Förberedelseuppgifter enligt instruktioner på Canvas.*
  - ❖ **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**
  - ❖ **Gästföreläsningar:**
    - **Astra Zeneca**
    - **Scania**
- INL1, inlämningsuppgifter (1,5 hp, betygsskala: P/F):
  - ❖ **INL1.1:** Förberedelseuppgift inför **FishBanks** (individuell). Ta med till seminariet.
  - ❖ **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 (hela gruppen)**
- 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 ingenjörprocesser som främjar kommunikation, lärande och systemsyn

## Kurslitteratur

- INCOSE (2015): *Systems Engineering Handbook, A Guide for System Life Cycle Processes and Activities*, INCOSE-TP-2003-002-04. ISBN 9781118999400.
- Meadows (2008): *Thinking in Systems – A Primer*, ISBN: 9781603580557, ChelseaGreen Publishing (Chelsea, Vermont, USA).
- Dahlin (2014): *Hållbar utveckling - en introduktion för Ingenjörer*, ISBN:9789144092669, Studentlitteratur (Lund).

**Övrigt utdelat material, tillgängliggörs under kursens gång.**

## Rekommenderad läsning

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

- Vecka 44: Kapitel 1 & 2.
- Vecka 45: Kapitel 3.
- Vecka 46: Kapitel 4.
- Vecka 46: Kapitel 5.
- Vecka 47: Kapitel 6.
- Vecka 48: Kapitel 7.

**Schema**

<b>Tid</b>	<b>Sal</b>	<b>Aktivitet</b>	<b>Tillfälle / Föreläsare</b>
Måndag 31 okt 13 – 14	C36	Kursintroduktion	FÖ 1 / Ola
Måndag 31 okt 14 – 16	C36	Introduktion till systemdynamik	FÖ 2 / Ola
Onsdag 2 nov 13 – 15	C36	Systemteori, struktur, komponenter, systemavgränsning <i>Förberedelse se Canvas SEM1.</i>	SEM 1 / Johan
Måndag 7 nov 13 – 15	C38	Livscykelstadier, utvecklingsprocesser, SoS <i>Förberedelse se Canvas SEM2.</i>	SEM 2 / Ola
Tisdag 8 nov 13 – 15	C36	Systems engineering Technical processes, V-model, Management of technical processes <i>Förberedelse se Canvas SEM3.</i> <b>Genomgång INL1.1</b>	SEM 3 / Johan
Torsdag 10 nov 8 – 12	C21 Trampbilsfabrik	Övning: Trampbilsfabriken	ÖVN / Johan
Fredag 11 nov 13 – 17	C21 Trampbilsfabrik	Övning: Trampbilsfabriken	ÖVN / Ola
Måndag 14 nov 13 – 17	C21 Trampbilsfabrik	Övning: Trampbilsfabriken	ÖVN / Johan
Tisdag 15 nov 13 – 14	C43	Tvärfunktionella metoder <i>Förberedelse se Canvas FÖ3.</i> Processmappning och modellering (Visio) <b>Genomgång INL1.2</b>	FÖ 3 / Johan
Tisdag 15 nov 14 – 17	C46 (Datorsal)	Arbete i Visio	Eget arbete
Tisdag 15 nov		<b>Deadline INL1.1 – kl. 23:59</b>	
Onsdag 16 nov 13 – 17	C36	<b>FishBanks</b> <i>Förberedelser se Canvas INL1.1.</i> <b>Genomgång INL1.3</b>	SEM 4 / Johan
Fredag 18 nov 10 – 12	C46	Introduktion till Stella <b>Genomgång INL1.4</b>	ÖVN / Johan
Måndag 21 nov 13 – 17	C46 (Datorsal)	Arbete i Stella	Eget arbete / Johan kommer förbi salen kl 13-15.

Måndag 21 nov		<b>Deadline INL1.2</b> – kl. 23:59	
Tisdag 22 nov 10 – 12	C38	Projektintroduktion	FÖ 5 / Johan
Torsdag 24 nov 8 – 12	C46 (Datorsal)	Arbete i Stella	Eget arbete / Ola kommer förbi salen
Torsdag 24 nov 15 – 17	C43	Gästföreläsning AstraZeneca Business Process management: Building AstraZeneca's Supply System	Gästföreläsning / Martin/Maria (Johan)
Torsdag 24 nov		<b>Deadline INL1.3</b> – kl. 23:59	
Måndag 28 nov 13 – 16	C37	Kommunikation systemperspektiv	SEM 5 / Johan/Waldemar
Måndag 28 nov		<b>Deadline INL1.4</b> – kl. 23:59	
Onsdag 30 nov 8 – 12	Zoom	<b>Redovisning/Feedback på INL1.4</b> Simuleringsuppgift i datorverktyget <b>STELLA</b> : simulera <b>FishBanks</b>	SEM 6 / Johan
Torsdag 1 dec 13 – 17	C46 (Datorsal)	Projektarbete i datorsal	Eget arbete / Johan kommer förbi salen
Måndag 5 dec 13 – 15	C38	Produktlivscykler och livscykelanalys LCA <i>Förberedelser se Canvas SEM7.</i>	SEM 7 / Ola
Tisdag 6 dec 10 – 12	C38	Extra vid behov	
Onsdag 7 dec 13 – 15	C38	Gästföreläsning Scania "Scania Process Development, Process mapping and simulation at Scania"	Gästföreläsning / Anna/Pär, Scania (Ola)
Måndag 12 dec		<b>Deadline PRO1</b> Inlämning av presentationsmaterial – kl. 18:00	
Tisdag 13 dec 8 – 12	C36	Redovisning PRO1	Redovisning / Ola/Johan
Onsdag 14 dec 13 – 15	C38	Sammanfattning, kursavslutning, information inför tentamen	FÖ 6 / Ola
Torsdag 12 jan 8 – 12	Se utskick	TENTAMEN	ANMÄLAN TILL TENTAMEN OBLIGATORISK

**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
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 ingenjörprocesser 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 ingenjörprocesser 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.