



## Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

<b>Datum för tentamen</b>	2011-08-26
<b>Sal (1)</b> Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses	TER3
<b>Tid</b>	14-18
<b>Kurskod</b>	729G21
<b>Provkod</b>	TEN1
<b>Kursnamn/benämning</b> <b>Provnamn/benämning</b>	Sammansatta kognitiva system Tentamen
<b>Institution</b>	IDA
<b>Antal uppgifter som ingår i tentamen</b>	8
<b>Jour/Kursansvarig</b> Ange vem som besöker salen	Magnus Bång
<b>Telefon under skrivtiden</b>	Ankn. 2457, 070-3015319
<b>Besöker salen ca kl.</b>	-
<b>Kursadministratör/kontaktperson</b> (namn + tfnr + mailaddress)	Anna Grabska Eklund, ankn. 2362, anna.grabska.eklund@liu.se
<b>Tillåtna hjälpmedel</b>	inga
<b>Övrigt</b>	
<b>Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat</b>	
<b>Antal exemplar i påsen</b>	

## Tentamen

### Sammanstatta kognitiva system, 729G21

2011-08-26

1. Förklara vad ett *Joint Cognitive System (JCS)* är och hur det kan *avgränsas* ur ett kontrollperspektiv. Exemplifiera med en operatör som jobbar i ett kärnkraftverk. Operatören ska via utrustningen i kontrollrummet kontrollera kärnreaktionen i reaktorn för att generera el. I kontrollrummet finns – förutom kollegor med liknande arbetsuppgifter – en mängd kontroll- och övervakningssystem; reglage för att styra mängden kylvatten som pumpas in i reaktorn, reglage för att minska eller öka intensiteten på kärnreaktionen samt olika skärmar som visar kärnreaktionens intensitet, mängden el som genereras, mängden kylvatten som pumpas in, samt indikatorer för kontrollstavarnas lägen. Det finns även ett system som övervakar elproduktionen från alla kärnkraftverk i Sverige samt en kontrollmyndighet som har det övergripande ansvaret för kärnsäkerheten. (3 p)
2. Beskriv *Contextual Control Model (COCOM)* samt förklara *kontrollnivåerna* som systemet kan hamna i under olika förhållanden. Exemplifiera med JCS:et i Fråga 1. (3 p)
3. Förklara *problemet med automation utifrån kontrollperspektivet CSE (JCS)*. Vad kan man göra som designer av ett system för att undvika s.k. *automationsöverraskningar* (eng., *Automation Surprises*)? Ange minst två åtgärder (2 p)
4. Beskriv *nivåerna* i *Extended Control Model (ECOM)*. (2 p)
5. Vad är *ETTO*-principen? (2 p)
6. Förklara skillnaden mellan *feedforward control* and *feedback control*. (3p)
7. Beskriv *Law of requisite variety*. Relatera till kontrollteorin. (2 p)
8. Hur kan man öka kontrollmöjligheterna i ett *Joint Cognitive System*? Relatera exempelvis till *COCOM/ECOM* och olycksmodeller (5 p).