



Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

Datum för tentamen	2013-08-09
Sal (1) Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses	TER3
Tid	14-18
Kurskod	729G21
Provkod	TEN2
Kursnamn/benämning Provnamn/benämning	Sammansatta kognitiva system Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	7
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Magnus Bång
Telefon under skrivtiden	070-191 86 63
Besöker salen ca kl.	
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	annelie.almquist@liu.se, Tel 2934
Tillåtna hjälpmedel	
Övrigt	
Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat	
Antal exemplar i påsen	

Tentamen

Sammansatta kognitiva system, 729G21

2013-08-09

OBSERVERA! Om du har någon fråga om tentan så får du få svar från examinator via telefon. Prata med tentavakten så får du hjälp med att ringa.

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 ett 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. I den kontextuella kontrollmodellen (COCOM) påverkas *kontrollkvalitén* – dvs hur bra kontroll en operatör har över en situation – av en mängd aspekter. Ge exempel på (1) hur kontrollkvalitén kan påverkas positivt (går upp i kvalité - bättre kontroll) och (2) hur kvalitén kan påverkas negativt (gå ner i kvalité – sämre kontroll), för varje av följande aspekt:

- tid
- konstrukt

Du ska använda de ord för *kvalitét på kontroll* som ingår i COCOM i din beskrivning så att det blir tydligt hur kvaliteten på kontroll är relaterad till de två aspekterna. (4p)

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 (3 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)