



Kursanalys - KTH¹

Formulär för kursansvarig.

Kursanalysen utförs under kursens gång.

Nomenklatur: F – föreläsning, Ö – övning, R – räknestuga, L – laboration, S – seminarium)

KURSDATA Obligatorisk del ²

Kursens namn	Kursnummer
Introduktion till industriell teknik och produktionsunderhåll	ML1600
Kurspoäng och poäng fördelat på exam-former	När kursen genomfördes
ANN1 - Hållbar utveckling, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F	2021, P1
TEN2 - Skriftlig tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F	
ÖVN1 - Övning, 1,5 hp, betygsskala: P, F	
Kursansvarig och övriga lärare	Undervisningstimmar, fördelat på F, Ö, R, L, S
Jon-Erik Dahlin (kursansvarig)	24
Jon-Erik Dahlin (examinator)	2

Gästföreläsare:

Ellen Ahlgren	10
Ida Pinho	2
Jonas Åkerlund	2
Jerry Johansson	2
Anders Ramström	2
Johannas Strömgren	8

Antal registrerade studenter 17

Prestationsgrad efter 1:a examenstillfället, i % 53

Examinationsgrad efter 1:a examenstillfället, i % 53

MÅL

Ange övergripande målen för kursen

Se bilaga.

Ange hur kursen är utformad för att uppfylla målen

Lärandemålen, lärandeaktiviteter och examination utgår från "constructive alignment".

Stor mängd seminarier och övningar, där färdigheter tränas. Föreläsningar som inspelade, flippat klassrum. Examination i form av inlämningsuppgifter, aktivitet vid seminarier, löpande studiegruppsmöten, formativ återkoppling, och tentamen som tydligt kopplar till aktiviteterna i de praktiska momenten.

Eventuellt deltagande i länkmöte före kursstart

Synpunkter från detta

¹ Instruktioner till kursanalysformulär sist i dokumentet

² Rektors beslut: <http://www.kth.se/info/kth-handboken/II/12/1.html>

Länkmöte genomfördes under terminen.

Fokusgruppdiskussioner genomfördes under (i slutet av) kursen med syfte att samla in kvalitativ feedback.

Kursens pedagogiska utveckling I

Beskriv de förändringar som gjorts sedan förra kursomgången. (Berätta även för studenterna vid kursstart)

Kursen genomfördes i stora drag såsom vid förra kursomgången.

Kontakt med studenterna under kursens gång

Studenter i årets kurs-nämnd:	Namn	E-post (lämnas blank vid webbpublicering)
	Haris Arslanagic Kozarcenin	harisak@kth.se
	Bartlomiej Kobza	kobza@kth.se
	Ibrahim Sorie Bah	isbah@kth.se

Resultat av formativ mittkursenkät

Resultat av kursmöten

Kontakt med övriga lärare under kursens gång

Kommentarer

Löpande kontakt med Ellen Ahlgren som haft en central roll i momentet ANN1.

Löpande dialog med övriga gästlärare, inför deras föreläsningar samt att kursansvarig alltid varit närvarande vid all undervisning.

Kursenkät; teknologernas synpunkter Obligatorisk del ³

Att komma ihåg:

- 1) Uppmana, mha kursnämnden, till ifyllande av kursenkät i anslutning till / just efter slutexaminationen
- 2) Delge kursnämnden enkäten
- 3) Publicera enkäten under en kortare tid

Period, då enkäten var aktiv Fokusgruppdiskussion, 15 okt 2021

Frågor, som adderades till standardfrågorna Se bilaga

Svarsfrekvens 59% (10 svar / 17 aktiva studenter)

Förändringar sedan förra genomförandet

Helhetsintryck

Relevanta webb-länkar

Kursansvarigs tolkning av enkät

Positiva synpunkter Överlag var studenternas intryck av kursen mycket gott. De identifierar att detta ämne är väldigt viktigt och ser dess värde i förhållande till senare kurser. Studenterna uppskattar även upplägget med flippat klassrum, aktivt lärande samt mycket och regelbunden återkoppling.

³ Rektors beslut: <http://www.kth.se/info/kth-handboken/II/12/1.html>

Negativa synpunkter	En del studenter påtalade att det var väl många inlämningsuppgifter och att dessa tog mer tid än vad vi planerat; dock hade vi även löpande diskussion om detta i kursen och det är en nyttig övning i att bedöma hur lång tid ett jobb tar att utföra.
Var kursen relevant i förhållande till kursmålen?	Ja
Syn på förkunskaperna	Studenterna upplevde överlag att de hade tillräckliga förkunskaper (men lärarena hade delvis en annan syn på detta)
Syn på undervisningsformen	I allmänhet mycket positivt. Studenterna gillar de praktiska och varierande lärandeaktiviteterna.
Syn på kurslitt/kursmaterial	Det digitala materialet uppskattades; inga synpunkter lämnades på böckerna som användes.
Syn på examinationen	Upplägget som varierad och rättvis.
Speciellt intressanta kommentarer	Bra balans mellan praktik och teori.
Synpunkter från övriga lärare efter avslutad kurs	
Vad fungerade bra	
Vad fungerade mindre bra	
Resultat av kursnämndsmöte efter examination	
Studenternas sammanfattn.	
Förslag till förändringar	
Länk till kursnämndsprot.	
Kursansvarigs sammanfattande berättelse	
Helhetsintryck	Mycket gott. Studenterna har varit engagerade under kursen, som innehåller en rik variation av innovativa och varierande lärandeaktiviteter. Kursupplägget har tagits emot väl av studenterna.
Positiva synpunkter	Mycket positivt att ha löpande examination och återkommandemöjligheter till feedback - detta kommer vi att utveckla vidare. Bra med industrisamverkan (gästföreläsningar och studiebesök), som ger en introduktion till vad som kommer mycket mer av längre fram.
Negativa synpunkter	Studenternas förkunskaper skulle kunna vara högre, de matchade inte alltid förväntningarna, trots att de formella förkunskaperna på pappret borde ha gjort det. Orsaken till detta bedöms vara att denna studentgrupp i genomsnitt haft relativt svaga förkunskaper. Systemet med studiegrupper och veckovisa obligatoriska protokoll fungerade i princip väl, men det fanns även en tendens att studenterna skrev en alltför positiv bild i protokollen - men den utveckling vi ser inför nästa år med veckovisa redovisningar kan detta nog hanteras bättre.
Syn på förkunskaperna	Delvis svaga (se ovan)
Syn på undervisningsformen	Mycket stort inslag av interaktiva och praktiska moment, vilket har varit till styrka för studenternas lärande.
Syn på kurslitt/kursmaterial	Överlag bra, men tveksamt om flertalet studenter tar till sig denna.
Syn på examinationen	Upplägget med kontinuerlig examination har fungerat mycket bra och förberett studenterna väl inför tentamen.

Kursens pedagogiska utveckling II Obligatorisk del ⁴

Hur förändringarna till denna kursomgång fungerade

Ingen större utveckling.

Förändringar som bör göras inför nästa kursomgång

Nästa år görs kursen om i grunden. Det vi sett från denna kursomgång är att redovisning inför lärare i smågrupper fungerat mycket väl, så detta ska utvecklas till veckovisa redovisningar. Vi kommer även att ta bort tentamen, så examinationen kommer att ske löpande.

Övrigt

Kommentarer

Instruktioner till kursanalysformulär

- 1) Kursanalysformuläret fylls i interaktivt; fälten expanderar automatiskt.
- 2) Fyll i fälten inom en månad efter kursens slut. (Viktigt krav från KTH!)
Skicka sedan till studierektor (som vidarebefordrar till prefekt och programansvarig).
- 3) Försök att ge så kompletta uppgifter som möjligt.
Tänk på att kursanalysen är ett hjälpmedel inte bara för teknologerna, utan även för Dig som lärare.
- 4) Med ”prestationsgrad” avses antalet presterade poäng hittills på kursen (inlämningsuppgifter, projektuppgifter, laborationer etc.) dividerat med antalet möjliga poäng för de registrerade studenterna. Med ”examinationsgrad” avses antalet studenter av de registrerade, som klarat samtliga kurskrav.
Kurssekreteraren hjälper gärna till här.
- 5) Kontakten med studenterna:
 - Etablera kursnämnd under kursens första vecka (minst två studerande, gärna genusbalanserad).
 - Lämplig bonus till kursnämndsdeltagarna är fri kurslitteratur.
 - Om kursnämnd ej kan etableras, skall sektionens studienämndsordförande (SNO) kontaktas genast (se www.ths.kth.se/utbildning/utbildningsradet.html för kontaktuppgifter).
 - Kursnämnden skall sammanträda under kursens gång, exempelvis i halvtid. Har mittkursutvärdering genomförts, skall den diskuteras då.
 - Kursnämnden skall även ha ett möte efter det att studenterna har besvarat kursutvärderingen och kursnämndens studenter fått tillgång till resultaten. Undantaget är kurser i period fyra, där mötet bör ske direkt efter examinationen är avslutad för att analysen skall vara klar innan sommaren.
 - Under det avslutande kursnämndsmötet bör studenterna föra protokoll. Detta protokoll skall kursansvarig få senast en vecka efter mötet.
 - Det är kursansvarigs ansvar att kalla till kursnämndsmöten.

Slutligen, tänk på:

- det är viktigt att kursanalysen tydligt *visar utvecklingen av kursens kvalitet* från ett läsår till nästa.
- möjligheten att lägga ut kursanalysen på kurshemsidan.
- spara kursanalysen till förberedelsearbetet inför nästa kursomgång.

⁴ Rektors beslut: <http://www.kth.se/info/kth-handboken/II/12/1.html>

Sammanfattning av resultat från fokusgruppsdiskussioner vid kursavslutningen den 15 oktober

Tre grupper genomförde fokusgruppsdiskussionen, totalt 10 studenter närvarade (59%)

1. Vad var det bästa med kursen? (Vad fungerade bra?)

Grupp 1:

- Snowflake var väldigt smidigt att använda och lärorikt. Responsen från läraren var bra under olika seminarier och inlämningar.
- Man får en bra bild av andra kurser som man läser senare. Man får helt enkelt ett hum om andra kurser och deras struktur.

Grupp 2:

- Det var intressant, lärorikt och ett bra intro för programmet. Övningar hjälpte mycket inför redovisningar vilket var skönt att inte lägga så mycket tid att läsa boken då man kan fokusera på andra kurser. Kursen var bra strukturerad. Dessutom bra att man får feedback på varje uppföljningsuppgift

Grupp 3:

- Seminarium med för- och efteruppgifter. Det ökade vår förståelse och även inläringstillfälle.

2. Vad skulle kunna ha varit bättre?

Grupp 1:

- Vi tycker att tentan var lite otydligt, då man har inte har något facit till tidigare tentor och man kan inte vet vad som kommer på tentan och hur bedömningen kommer att vara. Kanske publicera några gamla tentor.

Grupp 2:

- För många inlämningar som skulle in under ANN1. Det beräknades att göra klart Snowflake på 40 timmar men det tog snarare 80 timmar. Det som skulle göra annorlunda markera vart texten brister. För det svårt att veta vad man gjort fel då man anser texten är perfekt.

Grupp 3:

- Inför övningarna har det blivit lite mycket upprepning och sedan under övningstillfällen har man ändå gått igenom grundkunskaper igen. Tiden borde gått till lösa uppgifter och diskutera om dom.

3. Vad vill ni ge för tips till nästa års studenter?

Grupp 1:

- Följ kursen från början och fråga om man har problem. Bli helst klar med kompletteringar innan tentan.
- Lägg tid på de moment som du är inte klar med.

Grupp 2:

- Gör inte allt sista minuten, planera ditt pluggande för att klara alla momenten.

Grupp 3:

- Följ veckobetinget, anteckna

4. Övriga synpunkter.

Grupp 1:

- Allt var välplanerat. Man fick bra inblick över vad man kommer jobba med i framtiden.

Grupp 2:

Grupp 3:

- Rolig kurs



Kurs-PM

Välkommen till kursen:

Introduktion till industriell teknik och produktionsunderhåll

Kursens namn:	Introduktion till industriell teknik och produktionsunderhåll
Kurskod:	ML1600
HP/ECTS:	6,0 hp
Lärare:	Jon-Erik Dahlin, kursansvarig/examinator, jonerikd@kth.se Ellen Ahlgren, ellenah@kth.se
Gästlärare:	Jonas Åkerlund (Idhammar), jonas.akerlund@idhammar.se Ida Pinho, pinho@kth.se Jerry Johansson (AstraZeneca) Anders Ramström (Scania)
Betyg:	A-F
Språk:	Svenska
Målgrupp:	Kursen är obligatorisk för TIIPS, årskurs 1

Bakgrund och kursinnehåll

Industriell produktion genomgår just nu en av de största förändringarna någonsin. Fler och fler komponenter i moderna produktionsanläggningar kopplas upp på internet och intranät, vilket skapar helt nya möjligheter för att optimera produktionen. Genom att upptäcka fel och slitage innan komponenter går sönder kan man minska slöseri, material- och energianvändning samt optimera underhållsplanering och drift – med målet att skapa en bättre driftsäkerhet och tillförlitlighet genom kortare omställnings- och ledtider, färre fel samt mer flexibilitet i produktionen. Detta skapar möjligheter till en mer hållbar produktion både ur ekonomiskt, socialt och miljömässigt perspektiv. Men det ställer också krav på dem som sköter anläggningarna. Behovet av specialistkompetens ökar, med löften om att denna kompetens ska bidra till att modernisera och digitalisera industrin.

I den här kursen introduceras industriell teknik och produktionsunderhåll. Genom att arbeta med exempel och övningar hämtade från maskinteknikens olika områden, kopplade till tillämpningar inom industriell produktion, går vi igenom grundläggande begrepp. Som deltagare får du insikter i hur industriell produktion fungerar, såväl på komponentnivå som på systemnivå, och vilken roll som produktionsunderhåll har ur ett större perspektiv. Du kommer att få en känsla för områdets bredd, samt förhållandet mellan industriell teknik, hållbar utveckling och din framtida roll som ingenjör.

Detta kurs-PM sammanfattar kursens innehåll, kursfordringar, och annat som du som kursdeltagare behöver veta. Utöver denna information behöver du också se till att hålla dig uppdaterad om vad som händer i kursen genom att ett par gånger i veckan (minst) gå in på kursens aktivitet på CANVAS.



Lärandemål

Efter avklarad kurs skall studenten för betyg E kunna:

- redogöra för grundläggande begrepp inom industriell produktion
- förklara grundläggande principer för industriellt underhåll och driftsäkerhet
- redogöra på grundläggande nivå för begreppen ekologiskt, socialt och ekonomiskt hållbar utveckling ur ett ingenjörsperspektiv

För högre betyg ska studenten även kunna visa på en djupare förståelse för samt ett kritiskt förhållningssätt inom industriell produktion, tekniskt underhåll, driftsäkerhet och hållbar utveckling.

Veckobeting och studiegrupper

Under varje kursvecka kommer det att finnas ett **veckobeting**, med ett förslag på planering som du behöver följa för att hålla dig i fas med kursen. Du kommer även att fördelas in i en **studiegrupp** med andra studenter. Varje fredag (eller annan tid som ni kommer överens om) kommer du träffa kurskamraterna i studiegruppen (fysiskt möte eller online via Zoom, det ni föredrar). Ni går då igenom hur det gått för var och en i gruppen under den gångna veckan. Notera att de veckovisa avstämningsmötena med studiegruppen är **obligatoriska**.

En student i varje grupp utses i till **gruppledare**. Gruppledaren ansvarar för att hitta en lämplig mötestid och kalla till möte. Om gruppledaren inte gör det är emellertid övriga studenter ansvariga för att tillse att någon annan tar över det ansvaret.

Vid mötet utser ni en **mötesordförande** och en **mötessekreterare** (kan vara olika personer vid olika möten, eller alltid samma – det är upp till er).

Mötesordförande har ansvar för att leda mötet och fördela ordet. Under mötet ska ni gå 'bordet runt' och för var och en går ni igenom:

- Har du hunnit med att göra allt i denna veckas beting?
- Om det finns något som du inte hunnit med, hur tänker du ta igen det?
- Har du stött på problem, och i så fall är detta något som studiegruppen kan hjälpa dig med?

Mötessekreteraren har ansvar för att föra anteckningar samt lämnar in mötesprotokollet via Canvas innan deadline. Av protokollet ska framgå datum, tid, deltagare, samt svar på frågorna ovan.

Att studera

Varje student är ansvarig för sina egna resultat i kursen, och det är oerhört viktigt att tidigt komma igång med sina studier. Varje student är även solidariskt ansvarig jämt mot studenter som man sätts att samarbeta med, t.ex. i grupparbeten eller i studiegruppen. Om man inte kan fullfölja sina förpliktelser jämt mot andra studenter är det oerhört viktigt att man meddelar detta till de andra så att de inte blir lidande.

Det är tillåtet att ha andra åtaganden parallellt med studierna men KTH kommer att räkna med att du är tillgänglig för studier under kontorstider (vardagar kl 8-17) samt totalt 40 timmar per vecka. Om du planerar att ha andra aktiviteter under dessa tider så är du själv ansvarig för att först undersöka att detta går ihop med ditt schema.



Vid föreläsningar och övningar som hålls online ska var och en normalt ha **webbkameran påslagen** men **mikrofonen på mute**. Om man har särskilda skäl till att göra annorlunda är det förstås ok, men se dina studier som ett tillfälle att träna i hur man betar sig på ett professionellt sätt både när man träffas på en arbetsplats fysiskt och online.

Kursmoment och examination

Kursen är uppdelad i tre examinerande moment, som vart och ett löper under hela kursen, dvs. under period 1. Momenten har koderna TEN2, ÖVN1 respektive ANN1.

Viss undervisning sker på distans via denna Zoom-länk: <https://kth-se.zoom.us/j/5778839284>

Moment 1: teoretisk del (TEN2)

Denna modul består av föreläsningar inom introduktion till industriell produktion, underhållsteknik och ett maskintekniskt ramverk inklusive grundläggande mekanik, hållfasthetslära, strömningslära, energiteknik och maskinkomponenter.

Modulen motsvarar 3,0 hp och bedöms på betygsskalan A, B, C, D, E, Fx, F. För att bli godkänd på momentet krävs **godkänd tentamen**.

Moment 2: övningar och löpande examination (ÖVN1)

Denna modul består av övningar inom introduktion till industriell produktion, underhållsteknik och ett maskintekniskt ramverk inklusive grundläggande mekanik, hållfasthetslära, strömningslära, energiteknik och maskinkomponenter.

Modulen motsvarar 1,5 hp och bedöms på betygsskalan P/F. För att bli godkänd på momentet krävs **godkända protokoll från studiegruppsmötena** (totalt 7 st), närvaro vid studiebesök (1 eller 2 st online) och **föreläsningar** med gästföreläsare från industrin (totalt 2 st) samt **godkända redovisningar** (16 september och 14 oktober).

Moment 3: hållbar utveckling (ANN1)

Introduktion av hållbarhetsbegreppet ur ett ingenjörsperspektiv, systemtänkande, perspektivfrågor och diskussioner kring värderingar genom en serie interaktiva seminarier.

Denna modul motsvarar 1,5 hp och bedöms på betygsskalan A, B, C, D, E, Fx, F. För att bli godkänd på momentet krävs **godkända hemuppgifter**, **godkänd närvaro** vid obligatoriska seminarier (totalt 3 st), samt godkänt resultat på en **kontrollskrivning**. Mer information om detaljerna kring dessa förmedlas via ett separat PM för hållbar utveckling-modulen.

Kurslitteratur

Obligatorisk litteratur:

- Wickert J. & Lewis K., *An Introduction to Mechanical Engineering*, ISBN 978-1-305-63575-3 (Cengage Learning, SI-upplaga, t.ex. 4th Ed 2016)
- Dahlin J.-E., *Hållbar utveckling – en introduktion för ingenjörer*, ISBN 9789144092669 (Studentlitteratur, 2014)
- Möller P. & Steffens J., *Underhållsteknik*, ISBN 978-91-47-01904-5 (Liber, 2006)
- Övrigt under kursen utdelat material