

Högskoleverkets kvalitetsutvärderingar 2011 – 2014

Självvärdering

Lärosäte: Lund universitet	Utvärderingsärende reg.nr 643- 01844-12
Område för yrkesexamen: Industriell Ekonomi	Civilingenjörsexamen

Inledning – Allmänt om utbildningen

Organisation och ledning

Civilingenjörsutbildningen i industriell ekonomi ges av Lund Tekniska Högskola (LTH) som utgör den tekniska fakulteten inom Lunds universitet. Utbildningsprogrammet är inrättat av Universitetsstyrelsen, men LTH har det fulla ansvaret för utbildningens genomförande. Internt inom LTH är ansvaret för planering, beslut om utbildnings- och kursplaner samt individärenden fördelat mellan fakultetsnivån och LTH:s fem utbildningsnämnder. Varje utbildningsnämnd ansvarar i sin tur för ett antal utbildningsprogram inom närliggande teknikområden. Varje program har programledningar med programledare som utses av LTH:s dekanus. Programledningarna har huvudsakligen beredande och uppföljande uppgifter, men fattar även vissa beslut genom delegation, exempelvis beslut om individärenden. Kurserna genomförs av institutionerna som har fullt ansvar för examinationen utifrån de kursplaner som fastställts av ansvarig utbildningsnämnd. LTH har således en tämligen renodlad matrisorganisation.

Utbildningsplanen finns på:

http://www.student.lth.se/fileadmin/lth/utbildning/studiehandboken/12_13/I_Uplan_12_13.pdf

Läro- och timplanen för programmet som helhet finns på:

http://kurser.lth.se/lot/?lasar=12_13&sort1=lp&sort2=slut_lp&sort3=namn&prog=I&forenk=t&val=program&soek=t

Enskilda kursplaner, med sexställiga kurskoder XXXXXX, finns på:

www.ka.lth.se/kursplaner/arets/XXXXXX.html

Utbildningens syfte

Att i en global ekonomi utveckla, styra och finansiera konkurrenskraftiga företag och industriella verksamheter, ställer stora krav på kunskaper i både ekonomi och teknik samt förmågan att integrera dessa. I en komplex verklighet utgör matematisk modellering ett allt mer slagkraftigt verktyg i analysen av beslutsalternativ och värderingen av risker och möjligheter. Ett kvalificerat ledarskap är avgörande för utvecklingen av industrins konkurrenskraft.

Utbildningen i industriell ekonomi syftar till att möta behovet av civilingenjörer med ovanstående kompetenser som

- på ett innovativt sätt arbetar med teknikens affärsmässiga förverkligande,
- analyserar och utvecklar konkurrenskraftiga industriella verksamheter utifrån ett hållbarhetsperspektiv.

Programmet präglas av integration mellan matematik, ekonomi och teknik och den forskning som bedrivs på LTH inom dessa områden.

Utbildningens huvudsakliga utformning

Utbildningen är indelad i ett grundblock och i ett fördjupande block.

Grundblocket läses under utbildningens tre första år och innefattar obligatoriska kurser om 180 högskolepoäng. Årskurs 3 utgörs av obligatoriska kurser samt ett alternativobligatoriskt kursblock, s.k. teknikprofil. Grundblocket syftar bland annat till att säkerställa brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap.

Det fördjupande blocket läses från och med utbildningens fjärde år och innefattar specialisering, valfria kurser samt ett examensarbete. Syftet med specialiseringen är att studenten skall få väsentligt fördjupade kunskaper inom en del av programmets teknikområde. Inom programmet erbjuds flera specialiseringar. Studenten skall välja kurser om minst 45 högskolepoäng ur en specialisering, varav minst 30 högskolepoäng skall vara på avancerad nivå. De specifika mål som uppfylls varierar från student till student.

De valfria kurserna omfattar dels valfria kurser inom programmet, dels fritt valda kurser utanför programmet. Valfria kurser inom programmet skall ge studenten den ytterligare breddning och/eller fördjupning som studenten själv önskar inom teknikområdet. Valfria kurser inom programmet framgår av läro- och timplanen. Studenten har rätt att som valfria kurser ta med fritt valda kurser, oberoende av program och högskola, om 15 högskolepoäng.

Examensarbetet omfattar 30 högskolepoäng och är på avancerad nivå. Det utförs i slutet av utbildningen och följer en kursplan som är gemensam för samtliga civilingenjörsutbildningar vid LTH.

Fördjupning inom teknikområdet – specialiseringar

På civilingenjörsutbildningen i industriell ekonomi finns följande specialiseringar:

- Affär och innovation

- Finans och risk
- Logistik och produktionsekonomi
- Management av försörjningskedjor/Supply Chain Management
- Programvaruintensiva system
- Produktion

Kurserna inom respektive specialisering listas i läro- och timplanen under särskild rubrik.

Den LTH-gemensamma avslutningen Technology Management kan ingå i civilingenjörsutbildningen i industriell ekonomi enligt de krav som finns för avslutningen. Se separat utbildningsplan för Technology Management, http://www.student.lth.se/fileadmin/lth/utbildning/studiehandboken/12_13/TM_Uplan_12-13.pdf.

Progression

Samtliga kurser på LTH är nivåindelade. Kurserna på grundnivå delas in i två undernivåer, grundnivå (G1) och grundnivå, fördjupad (G2). G2-nivån är en progression i förhållande till G1-nivå. Eftersom LTH har valt att definiera examensordningens krav på fördjupning i termer av kurser på avancerad nivå (A) ställs höga krav för att en kurs ska kunna klassas som A. Kurser på A-nivå förutsätter normalt minst 150 hp studier inom utbildningsprogrammet, och examinationen ska innehålla element av konceptualisering och problemlösning utöver vad som direkt behandlas i undervisningen.

Kurskrav på civilingenjörsutbildningar vid LTH

- Ett grundblock med obligatoriska kurser om 180 högskolepoäng varav minst 60 är på G2- eller A-nivå
- Minst 27 högskolepoäng i matematik (ej inräknat Matematisk Statistik)
- Minst 6 högskolepoäng i hållbar utveckling
- Minst 6 högskolepoäng i ekonomi/entreprenörskap
- En specialisering om minst 45 högskolepoäng, varav minst 30 är på A-nivå
- Ett examensarbete om 30 högskolepoäng på A-nivå
- Totalt 300 högskolepoäng varav minst 75 högskolepoäng är på A-nivå.

För civilingenjörsutbildningen i industriell ekonomi vid LTH är kurskravet i matematik 41 hp inom det obligatoriska blocket.

En betydande del av de examinerade studenterna har tillgodoräknande utbytesstudier. LTH gör inga som helst undantag från kurskraven för utresande utbytesstudenter. I samband med definitivt beslut om tillgodoräknande sker en slutlig nivåklassificering av kurser lästa utomlands, liksom eventuell inplacering i studentens specialisering.

Kvalitetssäkring – CEQ-systemet

LTH har sedan 2003 ett enhetligt kursutvärderingssystem som omfattar alla obligatoriska kurser och en stor del av de valfria kurserna. Systemet baserar sig på enkäten Course Experience Questionnaire, CEQ och kallas CEQ-systemet. I systemet ingår en pedagogisk kvalitetssäkring av själva undervisningen, men också kartläggning av hur studenterna tränas i olika generella färdigheter. CEQ-systemet har bidragit starkt till att säkerställa att kurserna inom programmet är relevanta för utbildningen som helhet, och för att styra undervisningen mot ett djupinriktat lärande.

CEQ-systemet genererar mycket information både på kursnivå och på programnivå. LTH anser att CEQ-data ger synnerligen hög trovärdighet eftersom systemet har stark förankring i högskolepedagogisk forskning samt för att studenter, lärare och programansvarig har erfarenhet av att tolka och använda CEQ-data sedan systemet infördes 2003.

Mer information, inklusive genomförda kursutvärderingar, finns på: <http://www.ceq.lth.se/>

Sammanfattande schematisk bild över utbildningen

ÅRSKURS 1	ÅRSKURS 2	ÅRSKURS 3	ÅRSKURS 4 & 5	
Ekonomi: Industriell ekonomi Företagsekonomi Entreprenörskap	Ekonomi: Mikroekonomi Marknadsföring Handel Globalisering Industriell ekonomi	Ekonomi: Finansiell ekonomi Optimering Simulering Teknik: Miljösystemanalys/management Hållbar utveckling Industriell produktion Reglerteknik	Specialiseringar inom: Logistik och produktionsekonomi Supply Chain Management Finans och risk Affär och innovation Programvaruintensiva system Produktion Egen specialisering	
Teknik: Mekanik Fysik Energi Miljöteknik	Teknik: Logistik Programmeringsteknik Beräkningsteknik	Teknikprofil: Industriell produktframtagning Energi- och miljöteknik Matematisk modellering System- och programvaruutveckling Industriella tillverkningsystem	Valfria kurser	Examensarbete
Matematik: Analys Algebra	Matematik: Matematisk statistik Funktionsteori Systemteori Transformer			

Del 1

Examensmål 1

För civilingenjörsexamen skall studenten visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete.

För att uppnå examensmålen 1 uppnår studenterna följande delmål:

- Examensmål 1A: *visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund*
- Examensmål 1B: *visa kunskap om det valda teknikområdets beprövade erfarenhet*
- Examensmål 1C: *visa insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete*

Generell information avseende industriell ekonomi relevant för examensmål 1

Teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet avser för utbildningen i industriell ekonomi: matematik, industriell ekonomi samt ytterligare teknikområde. Programmet präglas av en tvärvetenskaplig integration mellan ekonomi, teknik, matematik och ledarskap/management.

En civilingenjör i industriell ekonomi ska vara rustad för forsknings- och utvecklingsarbete såväl inom akademi som inom industri. De särskilda lokala målen för civilingenjör i industriell ekonomi beskriver det här:

”För civilingenjörsexamen i industriell ekonomi skall studenten:

- ha tillräcklig kunskap och förståelse inom något teknikområde för att kunna följa och bidra till utveckling och forskning inom detta område och samtidigt visa brett kunnande inom ekonomiska områden”

Integrationen mellan ekonomi och teknik och tillämpningar av dessa områden sammanfattas i de särskilda målen för civilingenjörsexamen industriell ekonomi:

”För civilingenjörsexamen i industriell ekonomi skall studenten:

- ha förmåga att kritiskt granska, utvärdera och fatta affärsmässiga beslut utifrån ekonomiska och tekniska perspektiv i såväl nationella som internationella sammanhang”

De tre första åren lägger programmet grunden för såväl teknikområdets vetenskapliga grund som dess beprövade erfarenhet, genom de obligatoriska kurskedjorna inom ekonomi, teknik och matematik. Studenterna introduceras tidigt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete genom den forskningsnära miljön och utbildningens nära samarbete med industrin. Insikten nås genom den fördjupande delen i någon av specialiseringarna under de avslutande två åren, samt inte minst genom examensarbetet.

I ett citat från en arbetsmarknadsrapport (2007) sammanfattar en utexaminerad industriell ekonom examensmål 1 så här: ”Efter utbildningen kan man relativt ung diskutera nästan vad som helst. Vare sig det gäller någon teknisk speciallösning, marknadsstrategier eller att driva igång ett större logistikprojekt så känner jag mig trygg i min bas. Det är väldigt starkt och det har jag bl.a. utbildningen att tacka för.” Inköps- och logistikchef, Malmö.

Examensmål 1A: visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund

För varje kurs finns det kursmål som beskriver kunskaper och förståelse som studenten tillgodogör sig när det gäller den vetenskapliga grunden. Inom ekonomi och teknik (matematik, beskrivs under examensmål 2) är det exemplifierat nedan. Dessa kurser ingår i grundblocket och läses av samtliga studenter under år 1 till 3:

Ekonomi

- använda och syntetisera grundläggande företagsekonomiska modeller och begrepp inom produktkalkylering och investeringsbedömning¹
- kunna använda strategiska och organisatoriska förhållningssätt, metoder, modeller och begrepp för att analysera, förklara och förstå ett företags strategiska och HRM-funktioner på både ett principiellt som mer praktiskt plan²
- kunna beskriva, problematisera och tolka företagets ekonomiska styrsystem som består av internredovisningssystemet, system för produktkalkylering, budgetsystemet och system för investeringsstyrning för att analysera företagsekonomiska beslutsproblem³
- den grundläggande mikroekonomiska teorin kring produktion och producentens beteende i olika konkurrenssituationer, kring konsumentens beteende och den grundläggande teorin kring externaliteter och kollektiva varor⁴
- ha djup kännedom om marknadsföringens grundläggande synsätt, teorier, modeller och begrepp (inkl facktermer), för att kunna förstå och tillämpa olika strategiska och operativa marknadsöverväganden samt fatta beslut om marknadsaktiviteter⁵
- ha kunskap om och förståelse för: relevanta begrepp och modeller; avkastning och riskpremium för aktier och aktieportfölj; kapitalbudgetering; val av kapitalstruktur, påverkan på företagets värde och styrning av kapitalinlåning; prissättning av optioner; utdelning och företagsvärde; prismekanism för räntebärande tillgångar inklusive ränterisker; finansiering på global marknad inklusive valutaproblematik och olika instrument⁶

Teknik

- kunna förklara och använda grundbegreppen kraft och moment samt uttrycka dem skalärt och i vektorform⁷
- möjlighet till en förståelse av de viktigaste fysikaliska begreppen, erfarenhetslagarna och teorierna av särskild relevans för en hållbar samhällsutveckling⁸

¹ MIOA01 Industriell ekonomi, allmän kurs, 9 hp

² MIO022 Företagsorganisation, 6hp

³ MIO040 Industriell ekonomi, fortsättningskurs, 6 hp

⁴ EXTA040 Introduktion till mikroekonomisk teori, 6 hp

⁵ MIOF01 Marknadsföring och globalisering, 9hp

⁶ EXTA45 Finansiell ekonomi, 6 hp

⁷ FMEA10, Mekanik, grundkurs, 9 hp

- ha tillägnat sig en helhetssyn på logistik och logistiksystemet; kunna självständigt redogöra på detaljnivå för viktiga logistiska begrepp och använda vanliga logistiska metoder och modeller⁹
- kunna förklara grundläggande begrepp inom objektorienterad och imperativ programmering; kunna förklara och ge exempel på användning av grundläggande algoritmer, till exempel för sökning och sortering; kunna beskriva och ge exempel på användning av enkla datastrukturer som vektorer, matriser och listor¹⁰
- behärska den grundläggande nomenklaturen inom området produktframtagning samt redogöra för centrala aktiviteter inom området produktframtagning¹¹
- kunna använda grundläggande optimeringslära, köteori samt metodik för händelsestyrd simulering för att analysera och lösa företagsekonomiska beslutsproblem¹²
- kunna beskriva och diskutera grundläggande begrepp i miljörikt och relatera dem till konsekvenser för företag och organisationer; kunna beskriva och diskutera miljöekonomiska begrepp och styrmedel¹³
- kunna definiera grundläggande reglertekniska begrepp¹⁴
- kunna grunderna i matematisk modellering av slumpmässig variation och förstå principerna bakom statistiska analyser¹⁵

Hur väl studenterna tillägnat sig kunskaper och förståelse inom teknikområdets vetenskapliga grund examineras med en kombination av olika kursmoment som t.ex. skriftliga och muntliga tentamina, skriftliga inlämningsuppgifter (vetenskapliga artiklar, populärvetenskapliga artiklar, debattartiklar, laborationsrapporter, projektrapporter, skriftliga opponeringar) samt muntliga redovisningar och opponeringar.

Examensmål 1B: visa kunskap om det valda teknikområdets beprövade erfarenhet

För varje kurs finns det kursmål som beskriver kunskaper och förståelse som studenten tillgodogör sig när det gäller den beprövade vetenskapen. Inom ekonomi och teknik (matematik, beskrivs under examensmål 2) är kursmålen och formen för examinationen exemplifierade nedan. Dessa kurser ingår i grundblocket och läses av samtliga studenter under år 1 till 3:

Ekonomi

- speciellt betonas de baskunskaper i industriell ekonomi som kommer att vara nödvändiga i en civilingenjörs yrkesverksamhet¹⁶
- tillämpa entreprenöriella begrepp i verklighetsnära situationer (genom att intervjua entreprenörer och skriva ett entreprenörssporträtt i form av en populärvetenskaplig artikel)¹⁷

⁸ FAFA19 Energi- och miljöfysik, 9 hp

⁹ MTTF01 Logistik, 5 hp

¹⁰ EDA017 Programmeringsteknik, 9 hp

¹¹ MMTA05 Industriella produktionssystem, 6 hp

¹² MIO310 Optimering och simulering, 6hp

¹³ FMIF01Miljösystemanalys, Management för hållbar utveckling, 6hp

¹⁴ FRT010 Reglerteknik, allmän kurs, 7,5 hp

¹⁵ FMS012 Matematisk statistik, GK, 9hp

¹⁶ MIOA01 Industriell ekonomi, allmän kurs, 9 hp

¹⁷ MIOA01 Industriell ekonomi, allmän kurs, 9 hp

- ha en förmåga och färdighet att mer självständigt och i grupp genomföra en strategisk och organisatorisk värdering av ett företags resurser och kärnkompetenser (genom ett stort projektarbete i ett företag och genom mindre caseuppgifter)¹⁸
- kunna definiera, bedöma och samla in relevant data för att kunna genomföra en affärsanalys (genom ett stort projektarbete i företag och mindre case)¹⁹
- tillämpa en viss teoridel på ett aktuellt samhällsekonomiskt fenomen (en inlämningsuppgift)²⁰
- en väsentlig del av kursen är att kunna integrera och tillämpa såväl handel- och marknadsföringsöversvägande i praktiken (projektuppgift och case)²¹
- teknologen ska muntligen och skriftligen analysera och utvärdera olika företagsproblem och argumentera för sina lösningsförslag (case). Den tänkta målgruppen är företagets ledning.²²
- studenten skall tillämpa företagsekonomiska beslutsmodeller i verklighetsnära företagssituationer och förstå hur en rad strategiska och ekonomiska samband är kopplade till varandra i praktiken. Studenten skall även utveckla en insikt, respekt och förståelse för att samarbete mellan marknads-, produktutvecklings- och produktionsavdelningar är nödvändigt för att utveckla hållbara och framgångsrika företag på såväl kort som lång sikt.²³
- kunna använda etablerade facktermer och på ett tydligt sätt kommunicera problemformulering, lösning och tolkning av kvantitativa modeller (laborationer)²⁴

Teknik

- utifrån verkliga situationer kunna avgränsa en problemställning och utföra en jämviktsanalys; presentera skriftliga lösningar av mekanikproblem med tillhörande illustrationer i form av modellskisser och friläggningar; kunna utifrån en given projektspecifikation avgränsa en problemställning och skapa en modell för behandling av uppgiften i ett simuleringsprogram (projektuppgift)²⁵
- visa förmåga att använda grundläggande fysik för att identifiera, formulera, lösa och analysera enkla ingenjörsuppgifter (laborationer, inlämningsuppgifter)²⁶
- ha grundläggande färdigheter i att analysera och värdera hur logistiska förändringar påverkar företagets lönsamhet (praktikfall)²⁷
- lära sig att skriva små och medelstora datorprogram och få grundläggande insikter i objektorienterad programmering och programspråket Java²⁸
- kunna identifiera produktionskritiska krav knutna till en produkt eller komponent kunna välja tillverkningsmetoder under givna tekniska och ekonomiska förutsättningar; kunna bedöma förutsättningarna och konsekvenserna för återvinning av en produkt eller komponent (inlämningsuppgifter)²⁹
- kunna använda etablerade facktermer och på ett tydligt sätt kommunicera problemformulering, lösning och tolkning av optimerings-, kö- och

¹⁸ MIO022 Företagsorganisation, 6hp

¹⁹ MIO022 Företagsorganisation, 6hp

²⁰ EXTA040 Introduktion till mikroekonomisk teori, 6 hp

²¹ MIOF01 Marknadsföring och globalisering, 9hp

²² MIO040 Industriell ekonomi, fortsättningskurs, 6 hp

²³ MIOF05 Projekt i industriell ekonomi fortsättningskurs, 2 hp

²⁴ EXTA45 Finansiell ekonomi, 6 hp

²⁵ FMEA10, Mekanik, grundkurs, 9 hp

²⁶ FAFA19 Energi- och miljöfysik, 9 hp

²⁷ MTTF01 Logistik, 5 hp

²⁸ EDA017 Programmeringsteknik, 9 hp

²⁹ MMTA05 Industriell produktionssystem, 6 hp

simuleringsmodeller. Denna förmåga tränas och examineras bl.a. genom tre större inlämningsuppgifter som skall lösas i mindre elevgrupper och dokumenteras i form av utförliga tekniska rapporter³⁰

- kritiskt kunna granska styrkor och svagheter hos olika metoder för miljöarbete i företag och organisationer (projektarbete)³¹
- kunna konstruera en statistisk modell för ett problem hämtat ur verkligheten eller från insamlat datamaterial; kunna använda ett beräkningsprogram för simulering och tolkning; kunna välja, modifiera, utföra och tolka en statistisk procedur som besvarar en given statistisk frågeställning³²

Examensmål 1C: visa insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete

Studenterna får insikt i aktuellt forskningsarbete, i grund- såväl som fördjupningsblocket, då det finns en stark koppling till olika forskargrupper inom Lunds universitet. Forskargrupperna som studenterna främst möter vid LTH finns på institutionerna för Matematisk statistik, Fysik, Teknisk ekonomi och logistik, Industriell Produktion, Datavetenskap, Elektro- och informationsteknik, Reglerteknik, Designvetenskaper och Miljö- och energisystem. Därutöver är institutionen för Nationalekonomi vid EHL och CIRCLE (Lunds universitets Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy), involverade i utbildningen. Studenterna drar på så vis nytta av att tillhöra ett fullskaligt, ledande universitet. Flera forskargrupper tillhör forskningsfronten. Forskarna är aktiva lärare som är ansvariga för kurser inom grund- och fördjupningsblocket.

Kurslitteraturen omfattar en blandning av böcker med bred spridning inom området och aktuella forskningsartiklar. Föreläsningar i kurser som hålls av forskare tar upp aktuella forskningsresultat. Studenterna tränas från årskurs ett att göra litteratursökningar i olika vetenskapliga databaser, skriva akademiska rapporter och vetenskapliga artiklar, med källhantering. Akademisk hederlighet är ett viktigt inslag för att motverka plagiering (t.ex. genom användningen av Urkund). De muntliga redovisningarna och opponeringar bygger på akademiska traditioner av kamratgranskning och reflektion över sitt eget resultat.

Exempel från grundblockets kurser som examinerar mot examensmål 1

Nedanstående tentamensuppgift får illustrera hur examensmål 1 examineras i MIOA01, Industriell Ekonomi, allmän kurs och MIO310 Optimering och simulering som båda examinerar den vetenskapliga grunden och den beprövade erfarenheten.

Exempel på tentamensuppgift MIOA01, Industriell Ekonomi, allmän kurs, 9 hp, 120110

Företaget Montage & Mekanik AB ingår i en mycket välmående större verkstadskoncern i mellersta Sverige. I takt med ökad efterfråga står MMAB i begrepp att investera i ny avancerad produktionsutrustning. Företagets nyanställda produktionschef, civilingenjör I N West, har under några månader undersökt ett antal fullt tänkbara investeringsalternativ. Efter en första grovsällning återstår det tre huvudalternativ. Nedanstående data gäller för alternativen:

³⁰ MIO310 Optimering och simulering, 6hp

³¹ FMIF01Miljösystemanalys, Management för hållbar utveckling, 6hp

³² Matematisk statistik, GK, 9hp

	FMS-X2	RotoFlex	Nimbus
Anskaffningspris (tkr)	4400	500	7000
Hemtransport (tkr)	10	20	50
Installation och driftsättning (tkr)	30	35	60
Utbildning av driftpersonal (tkr)	60	85	85
Försäljning (tkr/år)	4520	3900	4920
Drift (tkr/år)	1950	2150	1365
Lön till maskinoperatör (tkr/år)	240	380	310
Material (tkr/år)	1100	1050	1255
Arbetsledning (tkr/år)	90	75	145
Utrangeringsvärde (tkr)	230	20	570

Utredningskostnaden uppgick till 270 tkr. Den reala kalkylräntan antas vara 10 % per år. Hjälp nu den unge I N West att rangordna investeringsalternativen om (redovisa samtliga alternativs värden)

- Pay back-metoden utan hänsyn till ränta används.
- Kapitalvärdemetoden (Nuvärdesmetoden) används.
- Internräntemetoden används.
- Ger annuitetsmetoden en annorlunda rangordning än kapitalvärdemetoden? Motivera!
- I kompendiet diskuteras rangordningsproblematiken. Mot bakgrund av denna diskussion, i vilken ordningsföljd skulle du rekommendera att de olika investeringsalternativen genomfördes? För full poäng krävs en tydlig motivering.

Exempel på hur MIO310 Optimering och simulering uppnår examensmål 1

Kursen ger en stabil grund i metoder och teorier för att kvantitativt analysera komplexa företagsekonomiska beslutsproblem. Detta testas i såväl inlämningsuppgifter som tentamen. I kursen får studenten stifta bekantskap med en rad praktiska exempel gällande företagsekonomiska beslutsproblem. Studenten förväntas kunna argumentera för olika modellval utifrån ett teoretiskt och praktiskt perspektiv. Detta testas framför allt i inlämningsuppgifterna och till viss del i tentamen. I simuleringsdelen av kursen ges grunderna i simuleringsmetodik och köteori vilket har en klar koppling till forskningen inom Produktionsekonomi. Den praktiska färdigheten av simuleringsmetodik testas i inlämningsuppgifterna medan köteorin testas på tentamen.

Exempel på inlämningsuppgift med optimeringsfokus är beskriven nedan. Studenten ska redovisa uppgiften i en välskriven och välstrukturerad teknisk rapport. Själva inlämningsuppgiften består av ett inledande case som beskriver ett företagsproblem, i exemplet nedan är detta ett produktionsplaneringsproblem för en handsktillverkare där det gäller att bestämma hur mycket som ska produceras av olika produkttyper i en kapacitetsbegränsad produktionsanläggning så att vinster maximeras.

Uppgifter:

1. Formulera och lös en linjärprogrammeringsmodell som maximerar vinsten av handsktillverkningen för de båda månaderna och svara på följande frågor:
 - a) Hur många handskar av respektive typ skall man producera i respektive månad?
 - b) Hur många enheter läder skall köpas under respektive månad? Hur många enheter skall köpas från konkurslagret?
 - c) Hur många enheter läder finns i lager efter respektive månad?
 - d) Hur mycket övertid utnyttjas?
 - e) Hur stor blir vinsten?
2. Utnyttja utdata från uppgift 1 och gör känslighetsanalys:
 - a) Hur mycket skulle det vara värt för företaget att kunna utnyttja övertid i "looping"-respektive "inspection"-avdelningarna under månad 1? (svara i \$ per timme)
 - b) Hur mycket skulle det vara värt att kunna utnyttja mer övertid i "knitting"-avdelningen under månad 1?
 - c) Inom vilka gränser kan tidsåtgången i "looping"-avdelningen månad 1 variera utan att baslösningen byts?
 - d) Hur mycket kan priset på handsktyp 1 månad 1 öka innan man är villig att börja tillverka mer av handske 1 i månad 1?
 - e) Hur mycket kan priset på handsktyp 2 månad 2 minska innan man är villig att minska produktionen av handske 2 i månad 2?

Exempel från specialiseringskurser hur examensmål 1 uppnås:

Studierna inom specialiseringarna under år 4 och 5 ställer krav på minst 30 hp på avancerad (A-nivå). För varje specialisering finns minst tre olika forskargrupper involverade och erbjuder kurser inom varje specialisering. Här får därför studenterna olika perspektiv på hur forsknings- och utvecklingsarbetet bedrivs. Följande sammanställning, som har gjorts av de undervisande lärarna, exemplifierar hur specialiseringarna uppfyller examensmål 1:

MION05 Affärsmarknadsföring: Individuell övningsuppgift: Blicka bortom kurslitteraturen, och se vad som har hänt sedan den skrevs. Varje student ska enskilt söka en ny (publicerad senare än boken, dvs. 2009-2012) artikel. Det kan t.ex. vara ett nytt kunskapsbidrag eller ett annat perspektiv på frågeställningarna. Artikeln ska presenteras kortfattat vid ett seminarium så att dess utgångspunkt/frågeställning, argument samt slutsats tydligt framgår.

INTN01 Innovationsteknik: Samtliga tre huvudlärare i kursen är disputerade, aktiva forskare (en professor, två docenter) inom innovationsteknik och produkt/tjänsteutveckling. Flera centrala processer, metoder och verktyg inom kursen är sprungna ur forskning vid ex. LTH och Stanford University.

MTT115 Industriellt inköp: För att få den vetenskapliga grunden, men också beprövad erfarenhet, används en lärobok författad av en av de mest framstående forskarna på området i Europa (professor van Weele). Van Weele har arbetat som rådgivare till företag, vilket innebär att litteraturen innehåller mycket kondenserad praktisk erfarenhet. Förutom huvudläroboken används ett stort antal vetenskapliga artiklar för att fördjupa sig inom de områden som kursen innehåller. Litteraturen examineras dels genom skriftlig tentamen, dels

genom ett omfattande grupparbete på ett företag som examineras genom skriftlig rapport och muntlig redovisning och opposition. Avslutningsvis gör studenterna ett större projekt, där de skall beskriva och analysera skillnader och likheter mellan ett företags inköpsarbete och kursens litteratur. Studenterna får baserat på litteraturen sammanställa en teoretisk referensram, utveckla en intervjuguide, och sedan i grupp om 3-5 studenter besöka en inköpschef och diskutera inköpsarbete med denna. Analysen redovisas i en rapport och muntligt (allt bedöms och är underlag för examination). 15-20 företagsrepresentanter involveras årligen som projektvärdar. Studenterna opponerar på en annan rapport och bevisar presentationen av ytterligare några för att se bredden av beprövad erfarenhet från flera företag.

MTTN35 Förpackningslogistik: Forskningsartiklar inom området är en integrerad del av kurslitteraturen, så att studenterna tar del av de senaste forskningsrönen. Artiklarna behandlas under ett tvåtimmarspass där studenterna inom givna ramar och med tydliga riktlinjer undervisar varandra. Föreläsningar kopplas till forskning på institutionen och annan internationellt framstående forskning. Gästföreläsare från industrin bidrar med senaste teknikutvecklingen från förpackningsindustrin samt beskrivningar av utmaningarna på området, bland annat föreläser före detta forskarstuderande industrirepresentanter i kursen.

INN10 Globalisering och innovation: Studenterna ska uppvisa kunskapen om och förståelsen för, samt kunna tillämpa och presentera betydelsen av innovation management genom att arbeta med ett urval av verktyg. Studenterna ska visa förståelse för innovation management metoder för att stödja innovation över tiden, deras funktion i praktiken, och deras fördelar, nackdelar och begränsningar. Studenterna ska kunna jämföra olika tekniker för att identifiera innovationsrelaterade problem i företag.

MION30 Industriell management: Kursens mål är att söka skapa en djup, syntetiserad och reflektiv kunskap och kompetens inom det generiska området industriell management nationellt och globalt. Detta gäller företagandet i såväl det stora som det mindre företaget samt inom offentlig verksamhet. Kursen behandlar även närliggande områden som teknisk förbättring, empowerment, strategiskt entreprenörskap, intraprenörskap samt ledarskap. Kursen bygger vidare på och fördjupar kunskaper från såväl de föregående ekonomiska som tekniska kurserna. Särskild vikt läggs såväl vid deltagarnas självständighet i de praktiska tillämpningarna som vid mer konceptuellt arbete.

MION20 Tillämpad affärsanalys: Kursen examineras i tre delmoment: 1) Individuell litteraturtentamen av kursens litteratur/nyckelmodeller/begrepp. 2) Förslag till undersökningsplan (genomförs i grupper om minst två personer). 3) Kritisk reflektiv individuell granskning av en genomförd undersökning, med bland annat statistiska metoder (con joint model). Slutbetyget är en viktning av dessa.

Del 1

Examensmål 2

För civilingenjörsexamen skall studenten visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

För att uppnå examensmål 2 uppnår studenterna följande delmål:

- Examensmål 2A: *visa brett kunnande inom det valda teknikområdet*
- Examensmål 2B: *visa brett kunnande i matematik*
- Examensmål 2C: *visa brett kunnande i naturvetenskap*
- Examensmål 2D: *visa väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området*

Examensmål 2A: visa brett kunnande inom det valda teknikområdet

Utbildningen industriell ekonomi bygger på en bred tvärvetenskaplig bas under år ett till tre i ekonomi, teknik och matematik. Figur 1 visar olika spår av ekonomi-, teknik- och matematikkurser.

Figur 1: Industriell ekonomi grundblock årskurs ett till tre (rosa=ekonomi, blå=teknik, grå=matematik).

	LÄSPERIOD 1	LÄSPERIOD 2	LÄSPERIOD 3	LÄSPERIOD 4
ÅRSKURS 1	FMAA05 Endimensionell analys 8,0 hp	7,0 hp	FMA430 Flerdimensionell analys 6,0 hp	MIO022 Företagsorganisation 6,0 hp
	MIOA01 Industriell ekonomi AK 7,0 hp	FMA420 Linjär algebra 6,0 hp	FMEA10 Mekanik GK 9,0 hp	FAFA15 Energi- & miljöfysik 9,0 hp
ÅRSKURS 2	4,0 hp	FMS012 Matematisk Statistik AK 5,0 hp	FMAF01 Matematik - Funktionsteori 7,0 hp	FMAF05 System & transformator 7,0 hp
	EXTA40 Introduktion till Mikroekonomisk teori 6,0 hp	MIOF01 Marknadsföring & globalisering 5,0 hp	4,0 hp	MIO040 Industriell Ekonomi FK 6,0 hp
	MTTF01 Logistik 5,0 hp	EDA017 Programmeringsteknik 5,0 hp	4,0 hp	MIOF05 DBT 2,0 hp
ÅRSKURS 3	FMIF01 Miljösystemanalys: Management för hållbar utveckling 6,0 hp		FRT010 Reglerteknik 7,5 hp	
	MIO310 Optimering & simulering 6,0 hp	EXTF45 Finansiell Ekonomi 6,0 hp		
	MMTA05 Industriella produktionssystem 6,0 hp			Teknikprofil eller Teknologie kandidat

Kurserna i det obligatoriska blocket under de tre första åren borgar för bredden inom ekonomispåret: MIOA01 Industriell ekonomi AK, MIO040 Industriell ekonomi FK, MIO022 Företagsorganisation, EXTA40 Introduktion till Mikroekonomisk teori, MIOF01 Marknadsföring och globalisering, MIO310 Optimering och simulering, EXTF45 Finansiell Ekonomi. Ungefär en tredjedel av utbildningen riktar sig mot att ge en grundläggande och fördjupad bas inom ekonomi.

Teknikbredd i utbildningen uppnås genom de obligatoriska teknikkurserna och ett alternativobligatoriskt kursblock, en så kallad teknikprofil i årskurs 3. Programmets obligatoriska teknikkurser är FMEA10 Mekanik, grundkurs, MTTF01 Logistik, EDA017 Programmeringsteknik, FMIF01 Miljösystemanalys: management för hållbar utveckling, FRT010 Reglerteknik.

Studenterna väljer en av följande teknikprofiler inför årskurs tre : Industriell produktframtagning, Energi- och miljöteknik, Matematisk modellering, System- och programutveckling samt Industriella tillverkningsystem vid University of Connecticut. Teknikprofilerna presenteras i figur 2.

Figur 2: Alternativobligatorisk kursblock – teknikprofiler

	LÅS PERIOD 1	LÅS PERIOD 2	LÅS PERIOD 3	LÅS PERIOD 4
INDUSTRIELL PRODUKTFRAMTAGNING				MMT045 Tillverkningssystem 7,5 hp
		FHIA01 Hållbarhetslära 6,0 hp	FKM015 Konstruktionsmaterial AK 7,5 hp	MMKF05 Utvecklingsmetodik 7,5 hp
ENERGI- OCH MILJÖTEKNIK				FBR012 Grundläggande förbränning 7,5 hp
		MVK071 Energiförstärkning 6,0 hp	FMF040 Energisystemanalys: Förnybara energikällor 7,5 hp	
			FMIN05 Miljösystemanalys: Klimat som vetenskap och politik 7,5 hp	
MATEMATISK MODELLERING				FMN050 Numerisk Analys 6,0 hp
		FMA051 Optimering 6,0 hp	EDAA01 Programmeringsteknik, fördjupningskurs 7,5 hp	FMS045 Stationära stokastiska processer 6,0 hp
				FMS047 Projektdel 3,0 hp
SYSTEM- & PROGRAMUTVECKLING				ETSA01 Ingenjörnsprocessen för programvaruutveckling - metodik 5,0 hp
		EITF25 Internet - teknik och applikationer 6,0 hp	EDAA01 Programmeringsteknik, fördjupningskurs 7,5 hp	EITF11 Digitala projekt 10,0 hp

Examensmål 2B: visa brett kunnande i matematik

För LTH:s civilingenjörsutbildningar finns en gemensam miniminivå i matematik. Denna omfattar kurserna FMAA05 Endimensionell analys 15 hp, FMA420 Linjär algebra 6 hp samt FMA430 Flerdimensionell 6hp. Ytterligare obligatoriska kurser som ingår i industriell ekonomi är FMS012 Matematisk statistik, allmän kurs 9 hp, FMAF01 Matematik – funktionsteori 7 hp, och FMAF05 Matematik – System och transformer 7 hp. Den totala omfattningen matematik i det obligatoriska grundblocket för industriell ekonomi är 41 hp utan Matematisk statistik.

Inför omläggningen av samtliga utbildningar 2007 genomförde LTH en stor satsning på den obligatoriska, gemensamma matematiken. Omfattningen ökades från minst 24 till 27 hp, med nya inslag av kommunikativ träning, med individuell återkoppling och uppmuntran av samarbetslärande, färdighets- och logisk träning, samt en innehållsmässig förstärkning av geometri. Förändringarna återspeglas i delvis nya examinationsformer innefattande korta enskilda, muntliga redovisningar som examinerande moment. För att förstärka relevansen för teknikområdet sammanställdes ett antal övningsuppgifter med specifik programanknytning. Poänggivande repetition av gymnasimatematik ingår inte i programmet.

Starka inslag av matematiska tillämpningar är genomgående i kurserna inom ekonomi och teknik under hela utbildningen, både i grundblocket och i det fördjupande blocket³³.

Examensmål 2 C: visa brett kunnande i naturvetenskap

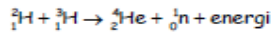
Utbildningsprogrammet industriell ekonomi är utformat för att ge studenterna kunnande inom naturvetenskap. Ett antal kurser inom det obligatoriska blocket innehåller delar från naturvetenskap. FMEA10 Mekanik innehåller ett flertal naturvetenskapliga exempel. En särskild kurs, FAFA15 Energi- och miljöfysik är särskilt avsedd att ge en naturvetenskaplig breddning inom ämnesområdena energi och miljö. Kursens mål är utveckla förståelse för grundläggande begrepp och samband inom fysiken vilka har betydelse för vår omvärldsuppfattning, samhällets tekniska utveckling och som utgör en del av den naturvetenskapliga grunden för en civilingenjör i industriell ekonomi. Det finns även en särskild teknikprofil som riktar sig mot Energisystem- och miljöfysik. Möjlighet att fördjupa sig inom naturvetenskap ges inom flera specialiseringar och framför allt inom det valfria blocket av kurser i årskurs 4-5.

Exempel på examinationsuppgifter FAFA15 Energi- och miljöfysik

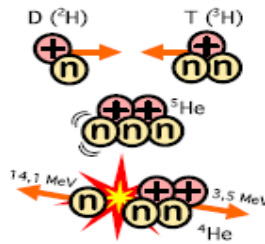
Den skriftliga tentamen i kursen Energi- och miljöfysik examinerar examensmål 2. Det handlar om autentiska naturvetenskapliga frågeställningar (energilära, mekanik, termodynamik, gas-, miljö-, atmosfärs- atom-, molekyl- och kärnfysik; allt med koppling till miljö) som löses med matematik. Exempel på tentamensuppgift:

³³ Exempel på relevanta kurser i de olika specialiseringarna: MION20 Tillämpad affärsanalys, TEK110 Empirisk finansiell ekonomi, MION01 Styrning av produktionssystem och materialflöden, FRTN20 Marknadsstyrda system.

3. Många menar att termonukleär fusion skulle kunna bidra till en långsiktig lösning på framtidens energiproblem. Det finns i princip tillräckligt med fusionsbränsle på jorden för att räcka i tusentals år. Processen bygger på kärnreaktionen:



Reaktionsprodukternas kinetiska energi är 3,5 MeV (${}^4_2\text{He}$) respektive 14,1 MeV (${}^1_0\text{n}$) (se figuren).



Deuterium (D eller ${}^2_1\text{H}$) är en stabil, naturligt förekommande väteisotop som vi kan utvinna ur exempelvis havsvatten. Tritium (T eller ${}^3_1\text{H}$) är däremot radioaktivt med halveringstiden 12 år, och eftersom det endast finns i mycket små kvantiteter naturligt måste det framställas artificiellt, vilket kan göras i själva fusionsreaktorn.

- a) ${}^6_3\text{Li}$ finns i stora mängder i jordskorpan och tritium kan produceras genom reaktionen:

$${}^6_3\text{Li} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^3_1\text{H} + {}^4_2\text{He} + \text{energi}$$

 Hur mycket energi frigörs i denna reaktion? (1,0 p)
- b) Anta att tritium hela tiden nyskapas i reaktorn genom att samtliga neutroner från fusionsreaktionerna mellan deuterium och tritium reagerar med ${}^6_3\text{Li}$. Det bränsle som måste tillföras en framtida fusionsreaktor utifrån skulle alltså kunna vara ${}^2_1\text{H}$ och ${}^6_3\text{Li}$. Ange nettokärnreaktionen i en sådan reaktor och avgör vilka restprodukter en sådan fusionsreaktor skulle producera. Är detta ett troligt scenario, och vad skulle hända om inte alla neutroner absorberas av ${}^6_3\text{Li}$? (1,0 p)
- c) I Sverige använder vi totalt ca 60 000 kWh energi per capita och år. Hur stor fusionsbränslemassa ($m({}^2_1\text{H}) + m({}^6_3\text{Li})$) motsvarar detta om vi antar att förlusterna i ett tänkt fusionskraftverk är 50%? (1,0 p)
- LEDNING: Atomära massor: $m({}^1_0\text{n}) = 1,008665 \text{ u}$, $m({}^2_1\text{H}) = 2,014102 \text{ u}$, $m({}^3_1\text{H}) = 3,016049 \text{ u}$, $m({}^4_2\text{He}) = 4,002603 \text{ u}$ och $m({}^6_3\text{Li}) = 6,015121 \text{ u}$.

Examensmål 2D: visa väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området

Med ”teknikområdet” menar LTH programbeteckningen, medan ”del av området” är liktydigt med en specialisering inom programmet. En fullgjord specialisering om 45 hp säkerställer väsentligt fördjupade kunskaper dels genom att kurserna inom specialiseringen tillsammans utgör en avgränsad, relevant och genomtänkt helhet, dels genom kraven på 30 hp kurser på avancerad nivå inom en specialisering. LTH har explicita och högt ställda krav för att en kurs ska klassas som A-nivå, vilket garanterar att varje kurs på A-nivå inom en specialisering bidrar till att studenterna uppnår examensmål 2D.

Specialiseringarna för industriell ekonomi är: Affär och innovation; Finans och risk; Logistik och produktionsekonomi; Management av försörjningskedjor; Programvaruintensiva system och Produktion. Syftet med specialiseringar inom programmet är att studenten får väsentligt fördjupade kunskaper inom något av programmets teknik- och/eller ekonomiområden.

Specialiseringar har en forskningsanknytning till områden där LTH har framstående forskningsgrupper. Varje specialisering ges av minst tre olika forskningsgrupper. Många specialiseringar har också starka näringslivskontakter och examensarbetet, som studenten väljer inom ett fördjupningsområde, sker vanligen i samarbete med ett företag eller offentlig organisation. Nedan presenteras kurskedjorna i specialiseringarna i figur 3-9 (olika färger innebär olika forskargrupper).

Figur 3: Affär och innovation

Affär och innovation (ai)

Business and Innovation

	Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Årskurs 4	MION25 Teknologistategier 7,5 hp (A)	MION05 Affärsmarknadsföring 7,5 hp (A)	MION20 Tillämpad affärsanalys 7,5 hp (A)	MAMN05 Ledarskap & arbetsorganisation 7,5 hp (A)
	INTN01 Innovationsteknik 7,5 hp (A)	INNN05 Entreprenörskap i nya och befintliga företag 7,5 hp (A)	INNN01 Innovation management 7,5 hp (A)	INNN10 Globalisering innovation 7,5 hp (A)
	Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Årskurs 5	MION30 Industriell management 7,5 hp (A)	MTT115 Industriellt inköp 7,5 hp (A)	Examensarbete 30 hp (A)	

Figur 4: Finans och risk

Finans och risk (fr)

Financial Engineering and Risk Management

	Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Årskurs 4	FMSF10 Stationära stokastiska processer 7,5 hp (G2)	EXTN80 Ekonomiskt och Finansiellt beslutsfattande 7,5 hp (A)	FMF170 Komplex ekonomi 7,5 hp (G2)	FMS155 Statistisk modellering av extremvärden 7,5 hp (A)
	TEK103 Finansiell ekonomi, avancerad kurs 7,5 hp (A)	TEK110 Empirisk finansiell ekonomi 7,5 hp (A)	TEK180 Värdering och hantering av finansiell risk 7,5 hp (A)	FRTN20 Marknadsstyrda system 7,5 hp (A)
	Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Årskurs 5	FMSN25 Prissättning av derivattillgångar 7,5 hp (A)	FMS161 Finansiell statistik 7,5 hp (A)	Examensarbete 30 hp (A)	

Figur 5: Management av försörjningskedjor

Supply Chain Management (scm)

Management av försörjningskedjor

	Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Årskurs 4	MTTN25 Materials Handling 7,5 hp (A)	MTT115 Industrial Purchasing 7,5 hp (A)	MTT045 International Physical Distribution 7,5 hp (A)	MTT240 Supply Chain Management 7,5 hp (A)
	MTTN40 Packaging Technology and Development 7,5 hp (A)	MIOF10 Production and Inventory Control 7,5 hp (G2)	MION01 Management of Production and Inventory systems 7,5 hp (A)	MTTN30 Processbased Business Development 7,5 hp (A)
	Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Årskurs 5	MTTN20 Supply Chain Information System 7,5 hp (A)	MTTN35 Packaging Logistics 7,5 hp (A)	Examensarbete 30 hp (A)	

Figur 6: Logistik och produktionsekonomi

Logistik och produktionsekonomi (lp)

Logistics and Production Management

	Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Årskurs 4	MTTN25 Materialhantering 7,5 hp (A)	MTTN35 Förpackningslogistik 7,5 hp (A)	MTT045 Internationell distributionsteknik 7,5 hp (A)	MTT240 Logistik i försörjningskedjor 7,5 hp (A)
	MTTN40 Förpackningsteknik och utveckling 7,5 hp (A)	MIOF10 Material- och produktionsstyrning 7,5 hp (G2)	MION01 Styrning av produktionssystem och materialflöden 7,5 hp (A)	MION10 Produktionsledning 7,5 hp (A)
	Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Årskurs 5	MION40 Simulering av Industriella processer och logistiksystem 7,5 hp (A)	MION35 Kvalitets- och underhållsstyrning 7,5 hp (A)	Examensarbete 30 hp (A)	

Figur 8: Produktion

Produktion (pp)

Production and Production Technology

	Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Årskurs 4	MMT031 Produktionsteknik 7,5 hp (A)	MMT045 Tillverkningsystem 7,5 hp (A)	MIE080 Automation 7,5 hp (G2)	MIE090 Automation för komplexa system 7,5 hp (A)
	MTTN25 Materialhantering 7,5 hp (A)	MIOF10 Material- och produktionsstyrning 7,5 hp (G2)	MION01 Styrning av produktionssystem och materialflöden 7,5 hp (A)	MION10 Produktionsledning 7,5 hp (A)
	Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Årskurs 5	MION Simulering av Industriella processer och logistiksystem 7,5 hp (A)	MION35 Kvalitets- och underhållsstyrning 7,5 hp (A)	Examensarbete 30 hp (A)	

Figur 9: Programvaruintensiva system

Programvaruintensiva system (ps)

Software Intensive Systems

	Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Årskurs 4	ETSN05 Programvaruutveck- ling för stora system 7,5 hp (A)	ETS170 Kravhantering 7,5 hp (A)	ETS200 Programvarutestning 7,5 hp (A)	ETS061 Simulering 7,5 hp (A)
	FRTN10 Flervariabelreglering 7,5 hp (A)	EDAN10 Konfigurations- hantering 7,5 hp (A)	ETSN01 Avancerad telekommunikation 7,5 hp (A)	FRTN20 Marknadsstyrda system 7,5 hp (A)
	Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Årskurs 5	MION25 Teknologistategier 7,5 hp (A)	EITN35 Projekt i Elektro- & informationsteknik 7,5 hp (A)	Examensarbete 30 hp (A)	

Exempel från specialiseringskurser hur examensmål 2 uppnås:

Följande sammanställning som har gjorts av lärarna exemplifierar hur specialiseringarna uppfyller examensmål 2:

MION10 Produktionsledning: Kursen läses i slutet av utbildningen på våren i årskurs 4. Den innehåller ett antal case/praktikfallsövningar och inlämningsuppgifter i form av case. För att effektivt lösa dessa måste studenten nyttja flera verktyg från tidigare kurser, t.ex. från MIOA01, MIO022, MIOF10, MMT045, MMT031, samt nya metoder och teorier som presenteras under kursen. Studenterna i industriell ekonomi samläser kursen med studenter i elektroteknik och maskinteknik. Det är en fördel då den blandade studentgruppen med olika bakgrund och kunskaper ger olika infallsvinklar. Även tentamen innehåller vanligen en större uppgift av case-typ.

MION01 Styrning av produktionssystem och materialflöden: Kursen och alla dess examinationsgrundande uppgifter handlar om användandet av matematik för analys och styrning av olika typer av produktions- och lagersystem. Uppgifterna kräver väsentligt fördjupade kunskaper i användandet av avancerade stokastiska metoder, framför allt när det gäller styrning och utvärdering av olika typer av lagersystem.

MTTN25 Materialhantering: För att analysera och utvärdera nulägesituation, olika scenarier och alternativ samt för att rekommendera åtgärder använder studenterna kunskaper inhämtade under hela sin studietid. Dessa (för)kunskaper innefattar t.ex. matematisk analys, optimering och simulering. Väsentligt fördjupade kunskaper som studenterna använder och utvecklar inbegriper områden såsom logistik, operations research och operations management.

MTT240 Supply Chain Management: SCM kursen är en så kallad cap-stone kurs. Det innebär att studenterna skall använda kunskap från tidigare kurser inom t.ex. logistik och operations management för att analysera och utvärdera nulägesituation och för att rekommendera åtgärder.

MION30 Industriell management: Stor vikt läggs vid integrationen av olika teoretiska perspektiv, modell- och begreppsförståelse, reflektiv förståelse och tolkning av industriella och organisatoriska situationer. Aktuell och klassisk managementlitteratur recenseras kritiskt och reflektivt. Rapporteringen är utformad som en bokrecension. Dessa sätts samman i en bok. Höga krav ställs på studentens självständiga granskning av böckernas kunskapsbidrag.

Del 1

Examensmål 3

För civilingenjörsexamen skall studenten visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen.

För att uppnå examensmål 3 uppnår studenterna följande delmål:

- Examensmål 3A: *visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar*
- Examensmål 3B: *visa förmåga att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen*

Generell information avseende industriell ekonomi relevant för examensmål 3

Enligt lokala mål för civilingenjör i industriell ekonomi ska studenten:

- ” identifiera, formulera och hantera komplexa tvärvetenskapliga frågeställningar i gränssnittet mellan teknik, ekonomi och organisation samt värdera resultaten även då informationen är begränsad eller ofullständig.
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskaper, ha förmåga att sätta in sig i nya teknik- och ekonomiområden och vara motiverad till att yrkesmässig förnyelse.”

Redan från årskurs ett tränas studenten i att självständigt identifiera, formulera och hantera mer eller mindre komplexa frågeställningar i olika kursmoment, t.ex. olika skriftliga rapporter och artiklar. I den senare delen av utbildningen blir självständigheten större. Med djupare och bredare kunskaper kan studenten granska resultaten kritiskt och relatera till tidigare gjorda forsknings- och utvecklingsarbeten.

Inom ekonomiområdet är hanterandet av komplexa frågeställningar utan givna svar en grundläggande uppgift och studenterna tränas i detta från den första kursen, MIOA01 Industriell ekonomi, allmän kurs, och vidare genom kurser som MIO022 Företagsorganisation, MIOF01 Marknadsföring och globalisering, och MIO310 Optimering och Simulering. De flesta kurser i grundblockets ekonomispår innehåller starka moment av självständigt arbete i form av case och projekt, både enskilt och i grupp. Nedan följer exempel på kurs i grundblocket som uppfyller examensmål 3.

Exempel från MIOF01 Marknadsföring och globalisering

I kursen MIOF01 Marknadsföring och globalisering ingår att utforma en marknadsplan för en produkt eller tjänst. I den processen syns de kriterier som indikerar hög måluppfyllelse för mål 3. Bedömningen av studenternas prestation sker enligt följande punkter: 1.

Informationsinsamling (viktigt är att identifiera relevant material samt att vara källkritisk.) 2.

Analysförmåga (förmåga att utifrån den inhämtade informationen dra relevanta och trovärdiga

slutsatser, med hjälp av kursens teorier och modeller.) 3. Utformning av marknadsstrategi och marknadsaktiviteter (förmåga att utifrån den gjorda analysen kunna identifiera intressanta och realistiska marknadsmöjligheter samt att kunna formulera dessa i termer av konkreta strategier och aktiviteter.) 4. Kommunikationsförmåga (här ingår den skriftliga rapporten, delredovisningen läsvecka 3, och den slutliga redovisningen)

Även inom teknikspåret i grundblocket finns det kurser som FMEA10 Mekanik, MTTF01 Logistik, EDA017 programmeringsteknik, FMFF01 Miljösystemanalys där studenterna ska lösa problem genom självständiga arbeten i form av projekt och case. Vidare inom teknikprofilerna fördjupas kontakten med komplexa problemställningar från verkligheten. I den obligatoriska kursen FAFA15 Energi- och miljöfysik studeras de moderna energisystemen och deras samspel med den mänskliga civilisationens behov. Inom System- och programvaruutveckling studeras de komplexa problem som uppstår inom ledning och genomförande av stora IT-projekt.

Samma typ av komplexa problemställningar återkommer inom samtliga specialiseringar, men då med ett större djup och en närmare koppling till forskare och aktiva forskningsområden vid Lunds universitet. Både projektarbeten och renodlade projektkursers upplägg bygger på att studenten i grupp eller självständigt arbetar med bredare frågeställningar som kräver en aktiv faktainsamling och beaktande av fakta, kopplat till teori och vetenskapliga metoder, för att lösa projektuppgiften.

För att kunna påbörja ett examensarbete skriver studenten en projektspecifikation med problemställningar. Problemet preciseras och avgränsningar redovisas. Studien är underbyggd med teorier och löses med vetenskapliga metoder. Resultaten analyseras och bidragen till forsknings- och utvecklingsarbetet värderas. Examensarbetet är det moment som studenterna förväntas nå hög måluppfyllelse för examensmål 3.

Resultat uppnådda under examensarbeten presenteras ibland vid vetenskapliga konferenser. Examinationsarbetet kan också leda till publikationer i vetenskapliga tidskrifter. Det är heller inte ovanligt att olika examensarbeten vinner priser eller får stipendier för ”bästa exjobb”. Nedan ges några exempel på dessa (examensarbetare i fet stil):

Publikationer i journaler

- **Regland, F.** & Lindström, E. (2012) Independent Spike Models: Estimation and Validation. Czech Journal of Economics and Finance Volume 61, Number 2, pages 180-196 <http://journal.fsv.cuni.cz/mag/article/show/id/1246>
- Lindström, E. & **Regland, F.** (2012) Modelling Extreme Dependence between European Electricity Markets Energy Economics Volume 34, Issue 4, Pages 899-904 <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2012.04.006>

Vetenskapliga konferenser

- Lindström, E., **Strålfors, J.** Model uncertainty, Model selection and Option Valuation in Lund, J. (ed.), Symposium i Anvendt Statistik 2012 ISBN 978-87-501-1975-3 <http://www.maths.lth.se/matstat/staff/erikl/ModelUncertOption.pdf>
- **Regland, F** & Lindström, E. (2010) Evaluating Independent Spike Models, in Proceeding of the Euro Working Group on Financial Modeling 47st Meeting, Prague, October 28-30, 2010. Available at <http://www.ewgfm.cz>.
- **Regland, F** & Lindström, E. (2011) Modeling Spike and Drops Dependence in European Electricity Markets in Proceeding of the EWEC 2011" meeting in Brussels, 14-17 March 2011. Available at [http://www.ewec2011.](http://www.ewec2011.info/)

Pris för bästa examensarbete:

- **Eckersten, H. och Hörberg, V.** (2011) Improving the Haldex Way Tier model Using the lean philosophy to achieve business excellence. Lean Forums Stipendium pris för bästa examensarbete 2011
- **Hersenius, C. och Möller, U.** (2011) Operation and Maintenance of Offshore Wind Farms-A study for Systecon AB UTEK:s Stipendium pris för bästa examensarbete 2011
- **Eng Larsson, F. och Kollberg, D.** (2010) Overcoming the obstacles of intermodal transport – a shipper perspective on effects of modal shift. 2010 år stipendium inom transport och logistik ifrån ICHCA´s stiftelse för godstransport - och logistikforskning
- **Eng Larsson, F. och Kollberg, D.** (2010) Overcoming the obstacles of intermodal transport – a shipper perspective on effects of modal shift. Bo Rydins Stiftelse för vetenskaplig forskning
- **Vistrand, M. och Willart, L.** (2009): Reducing the Carbon Footprint. With focus on the outbound logistics. 2009 år stipendium inom transport och logistik ifrån ICHCA´s stiftelse för godstransport - och logistikforskning
- **Vistrand, M. och Willart, L.** (2009): Reducing the Carbon Footprint. With focus on the outbound logistics SILF Syd: Malte-Almqvist-stipendiet för bästa exjobb 2009

Exempel från specialiseringskurser hur examensmål 3 uppnås:

Följande sammanställning som har gjorts av lärarna exemplifierar hur specialiseringarna uppfyller examensmål 3:

MION40 Simulering av industriella processer och logistiksystem: I kursen finns ett antal mindre projektuppgifter där studenten får definiera, formulera och lösa komplexa problem

med simuleringsmetodik. Många av dessa problem är hämtade från verkliga fall och/eller forskningsrelaterade problemställningar.

MION01 Styrning av produktionssystem och materialflöden:

Kursen syftar till att fördjupa studenternas kunskap och förståelse för metoder för hantering av produktions- och lagersystem, såväl ur teoretisk som tillämpat perspektiv. En viktig aspekt är att öka studenternas förmåga att strukturera och hantera komplexa uppgifter, processer och uppdrag i form av projekt. För godkänd kurs skall studenten ha kunskaper och färdigheter för att självständigt formulera, lösa och använda relevanta kvantitativa modeller för analys och styrning. För godkänd kurs skall studenten kunna använda avancerade kvantitativa metoder för styrning och utvärdering av produktions- och lagersystem. Inlämnings-/projektuppgifterna examinerar dessa förmågor på olika sätt och för olika typer av system.

MTT115 Industriellt Inköp: För att lyckas med företagsuppgiften måste studenterna arbeta kritiskt, självständigt och kreativt med att planera och genomföra en studie. Studenterna samlar själva in primärdata som de analyserar och drar slutsatser från. Studenterna bidrar till kunskapsutvecklingen genom kartläggning av företags inköpsarbete, baserat på 15-20 inköpspraktiker, och analysen gentemot litteratur.

MION10 Produktionsledning: Kursen innehåller tre inlämningspraktikfall och fem lektionspraktikfall (case) Praktikfallens problemställning kräver att studenterna bygger vidare på de teoretiska grunderna från tidigare kurser. De redovisar inlämningspraktikfallen i en skriftlig rapport som presenteras muntligt för en tänkt företagsledning. För godkänd kurs skall studenten kunna beskriva, problematisera och tolka företagets tillverkningsystem relaterat till marknadssituationen genom att tillämpa de modeller som kursen innehåller.

MION30 Industriell management: Studenterna har till uppgift att i grupp genomföra ett industriuppdrag för ett företag eller en organisation. Varje grupp formulerar uppdragets fokus och avgränsningar i samspel med näringslivet. Gruppen definierar relevanta arbetsmetoder samt gör en aktivitets- och tidplanering. Uppgiften innebär att även självständigt välja och tillämpa modeller och begrepp från bokrecensionen samt att vid behov komplettera med annan teori från övriga kurser under hela utbildningen.

MION20 Tillämpad affärsanalys: Gruppuppgift: Utforma en undersökningsplan för ett företag. Varje grupp formulerar fokus, avgränsningar, och metod. Därefter genomförs detta och redovisas i storgrupp. Uppgiften innebär att självständigt välja och tillämpa modellerna från kurslitteraturen, samt att vid behov komplettera dessa.

INTN01 Innovationsteknik: Kursen har ett processfokus, vilket betyder att inte bara slutprodukten värderas, utan även gruppens och individens väg till målet. I såväl den enskilde studentens som gruppens rapport värdesätts reflexivt skrivande för att hjälpa studenterna att reflektera över alternativa och kreativa tillvägagångssätt för att lösa de problem och utmaningar de möter.

MION05 Affärsmarknadsföring: Gruppuppgift 1: innovationsmarknadsföring där avrapporteringen ska vara utformad som ett bokkapitel i en aktuell bok, och med de krav som

en redaktör ställer. Gruppuppgift 2: utforma en "Marketing Road Map" (MRM) för ett företag. En MRM är en karta som tecknar en bild av framtida marknadsmöjligheter och vägarna dit. Varje grupp formulerar uppdragets fokus, avgränsningar, relevant arbetsmetod samt aktivitets- och tidplanering. Uppgiften innebär att självständigt välja och tillämpa modellerna från kurslitteraturen, samt att vid behov komplettera med annat material.

Del 1

Examensmål 4

För civilingenjörsexamen skall studenten visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system³⁴ med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling.

För att uppnå examensmål 4 uppnår studenterna följande delmål:

- Examensmål 4A: *visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system*
- Examensmål 4B: *visa förmåga att ta hänsyn till samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling*

Generell information avseende industriell ekonomi relevant för examensmål 4

Utbildningen i industriell ekonomi vid LTH syftar till att möta behovet med kompetenser som:

- ”på ett innovativt sätt arbetar med teknikens affärsmässiga förvecklingar,
- analyserar, utvecklar och utformar konkurrenskraftiga industriella verksamheter utifrån ett hållbarhetsperspektiv.”

Genom hela utbildningen, men framförallt inom den fördjupande delen, specialiseringarna, utvecklar studenten förmågan att utforma processer och system inom valt teknik- och/eller ekonomiområde. I specialiseringen Affär och innovation får studenten kvantitativ och kvalitativt analysera marknader, lägga upp teknologistrategier och skapa goda relationer med affärspartners. I specialiseringen Finans och risk får studenten utveckla modeller som är användbara för finansiella system som t.ex. options- eller elmarknaden. I specialiseringen Logistik och produktionsekonomi får studenten förmågan genom modeller och metoder, att utveckla och utforma strukturer och processer för planering och styrning av materialflöden. I specialiseringen Produktion får studenten förmågan att utforma och leda produktionssystem som ska vara konkurrenskraftiga både nationellt och internationellt. I specialiseringen Programvaruintensiva system får studenten förmågan att leda och genomföra utvecklingen av stora programvarusystem som är integrerade i produkter inom t.ex. telecom, automation, sjukvård och fordon. I den engelska specialiseringen Supply Chain Management får studenterna förmåga att utforma nationellt och internationellt konkurrenskraftiga försörjningskedjor.

I specialiseringarna är det vanligt att studenterna examineras genom företagsanknutna projektarbeten, eller andra slags inlämningsuppgifter, muntliga presentationer för värdföretaget samt skriftliga tentamina. I examensarbetet, som i hög grad är företagsförlagt, utvecklar studenter förmågan, att utveckla produkter, processer och system, ytterligare där slutresultatet ofta är direkt användbart för företaget.

³⁴ Vid bedömningen läggs tyngdpunkten på det första delmålet. ”förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system.”

Examensmål 4A: visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system

Grundblocket ger studenterna grunden i att utveckla och utforma produkter, processer och system både inom teknik- och ekonomiämnena. Nedan följer några exempel:

Exempel FRT010 Reglerteknik, årskurs 3

Kursen ger kunskap om grundläggande principer inom reglerteknik och ger insikt om vad man kan åstadkomma med reglering samt vilka möjligheter och begränsningar som finns. De centrala kursmålen avseende färdighet och förmåga är bl.a. att kunna designa regulatorer utgående från givna specifikationer på robusthet och snabbhet utgående från modeller i form av kaskadkoppling, framkoppling och dödtidskompensering; kunna utvärdera regulatorer via analys av transient- och frekvenssvar, samt via verkliga processer; förstå samband och begränsningar då enkla modeller används för att beskriva komplexa dynamiska system. Kursen examineras genom tentamen och tre laborationer. I laborationerna får studenterna bekanta sig med PID-regulatorn, systematisk ta fram lämpliga regulatorparametrar och i sista laborationen reglera ett system för vilket en enkel PID-regulator inte är tillräcklig, utan man måste använda en regulator baser på tillståndåterkoppling.

MIOF01 Marknadsföring och globalisering. För att en produkt ska etableras på en marknad krävs att processer och system utarbetas som tar hänsyn till människors förutsättningar och behov. Detta examineras i en projektuppgift som resulterar i en marknadsplan.

MIO040 Optimering och Simulering: Många av de matematiska beslutsmodellerna i kursen beaktar kundefterfrågan för produkter eller tjänster. I detta avseende tas människors behov i beaktning. Detta testas såväl i inlämningsuppgifter som tentamen. I inlämningsuppgifter ingår också att optimera resursutnyttjande så att minimala resurser används för att uppnå ett visst mål.

Examensmål 4B: visa förmåga att ta hänsyn till samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling

Hur industriella verksamheter kan ta hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling är en fråga som redan från årskurs ett vävs in i olika kurser/kursmoment. Flera kurser i det obligatoriska grundblocket belyser hållbarhetsperspektivet. I t.ex. FAFA15 Energi- och miljöfysik tränas studenten i att förstå de viktigaste fysikaliska begreppen, erfarenhetslagarna och teorierna som är av särskild relevans för en hållbar samhällsutveckling med avseende på energiförsörjning och miljö; i MIO022 Företagsorganisation ingår en projektuppgift bl.a. berör företags och organisationers samhällsansvar eller CSR (Corporate Social Responsibility); i MTTF01 Logistik lär sig studenten om miljöanpassad logistik och olika angreppssätt för miljöhänsyn inom logistikområdet ur ett samhällsperspektiv. I MIOF05 Projekt i industriell fortsättningskurs ska studenten tillämpa olika företagsekonomiska beslutsmodeller i verklighetsnära företagssituationer och utveckla ”insikt, respekt och förståelse för samarbete mellan marknads-, produktutvecklings- och produktionsavdelningar är nödvändigt för att

utveckla hållbara och framgångsrika företag på såväl kort som lång sikt”. I årskurs tre ges den obligatoriska kursen FMIF01 Miljösystemanalys, Management för hållbar utveckling, 6 hp, där studenten lär sig att kritiskt granska styrkor och svagheter hos olika metoder för miljöarbete i företag och organisationer. Studenter kan identifiera och diskutera företags ansvar och roll i ett hållbarhetsperspektiv och relatera dessa till samhällets krav.

Exempel på examinationsuppgift i FMIF01 Miljösystemanalys: Management för hållbar utveckling

”Fråga 11: Miljöanpassad produktutveckling (MPU), 201112

- Ge minst en synonym till detta begrepp, dvs. en term med (ungefär) samma betydelse (1 p).
- Förklara kortfattat detta begrepp, och ge argument varför aktörer/företag bör arbeta med MPU. Både samhällsekonomiska och företagsekonomiska argument kan utnyttjas. Du kan i ditt svar antingen utgå från Brezet & van Hemel’s ”Ekostrategihjul” (i Ammenberg) eller Lagerstedt Wadins ”10 Golden Rules” (föreläsningen). (4 p)
- Två ganska olika produkter är:
 - mobiltelefon
 - personbilFör dessa båda produktgrupper, förklara utifrån ditt svar under b) ovan vilka (produktutvecklings)aspekter som är viktigast ur ett MPU-perspektiv! Motivera! (3 p)
- Problematisera begreppet kortfattat, dvs ange i några meningar/punkter varför/varför inte miljöanpassad produktutveckling är en fruktbar företagsekonomisk strategi (2p)”

Exempel på examinationsuppgift i MTTF01 Logistik

”Uppgift 7: Logistik och Miljö: Förpackningar & Godstransporter (Max 5 poäng) 20121023

- Vilka är de tre beståndsdelarna i en hållbar logistikstrategi? (1 p)
- För att ta ett miljöansvar inom logistiken kan man använda sig av ”miljöns 3 R”. Beskriv och ge exempel på minst två ”R” med avseende på förpackningar? (2 p)
- Godstransporternas miljöpåverkan kan påverkas med olika åtgärder. Beskriv och ge exempel på minst två strategier för att minska miljöpåverkan av vägtransporter genom bättre transport- och lastutrymmesplanering. (2p)”

Exempel från specialiseringskurser hur examensmål 4 uppnås:

I det fördjupande blocket förstärks förmågorna för att uppnå examensmål 4 inom respektive specialisering. Följande sammanställning som har gjorts av lärarna exemplifierar hur kurser inom specialiseringarna bidrar till att uppfylla examensmål 4:

MION10 Produktionsledning: Hela kursen handlar om att säkerställa effektiva tillverkningssystem. Förmågan att utveckla och utvärdera dessa system examineras i ett antal inlämningspraktikfall och en skriftlig tentamen. Företagets infrastruktur i form av t.ex. belöningsystem, MPS-system, affärssystem diskuteras därefter djupare utifrån ett produktionsstrategiskt perspektiv och hur dessa kan förstärka/förhindra ett företags väg mot att uppnå målen. De belöningsystem som används är viktiga såväl ur ett ekonomiskt som ur ett psykosocialt perspektiv. De diskuteras vid minst ett lektionspraktikfall som har detta som fokus samt i ett inlämningspraktikfall som berör bemanningsbeslut.

MTTN40 Förpackningsteknik och utveckling: Eftersom studenterna får företagsprojekt av ”öppen karaktär” (wicked problems), måste de utgå från en helhetssyn kring problemställningen som grundar sig i att balansera kund- och marknadskrav, produktkrav samt krav på hållbar utveckling i den prototyp som de ska ta fram som ett resultat i projekten. Studenterna får utifrån den öppna frågeställningen själva identifiera och formulera frågeställningarna som examineras i rapportform, där graden av analysförmåga är en faktor i betygssättningen liksom förmågan att väga motstridiga krav mot varandra i en slutlig lösning. Genom stöd i forskningslitteratur får studenterna möjlighet att utveckla ny kunskap i området genom att pedagogiskt gå igenom en lärcykel med element av planerande, praktiskt genomförande, litteratursökning och reflektion.

MTTN25 Materialhantering: I samarbete med industrin genomför studenterna s.k. ”live-case”. Studenterna löser verkliga problem som olika företag upplever i sin verksamhet. Studenterna arbetar med teori baserad på aktuell forskning (textbok + artiklar). Då kursen använder s.k. live-case direkt hämtade från industrin är frågeställningarna ej ”tillrättalagda” och ofta mycket komplexa att formulera och hantera. Studenterna arbetar självständigt med att kritiskt analysera och ge kreativa och normativa lösningsförslag som de olika case-företagen kan applicera i sin verksamhet. En viktig aspekt i alla lager är säkerhet. Alla lösningsförslag som studenterna tar fram är alltså inte enbart fokuserade på ökad kapacitetsutnyttjning, ökat genomflöde av produkter och minskade kostnader. Det är även kritiskt att t.ex. säkerställa säkerhet, ergonomi för anställda samt ta hänsyn till fackliga regler. Lösningsförslag bör också ta hänsyn till företagets visioner och strategiska mål som kan inbegripa ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling.

MION01 Styrning av produktionssystem och materialflöden: Hela kursen handlar om metoder för effektiv styrning av produktions- och lagersystem. Förmågan att utveckla och styra processer och system examineras i ett antal projektarbeten/inlämningsuppgifter.

MAMN30 Ledarskap, arbetsorganisation och projektledning: Kursens moment anknyter till ledarskap, arbetsorganisation och projektledning med syftet att ”ge tillräckliga kunskaper och insikter i att framgångsrikt hantera de förutsättningar, krav och befogenheter som ställs på ledning och medarbetare i olika former av industriella arbetsorganisationer och projekt”.

INTN01 Innovationsteknik: Kursens övergripande utvärderingskriterier för gruppernas projekt är ”teknisk genomförbarhet” (feasibility), ”åtråvärdhet” (desirability) och ”kommersiell gångbarhet” (viability). På detta sätt tas hänsyn till såväl ekonomiska, tekniska och sociala aspekter. Inom kursen behandlas även teman som sociala innovationer samt design för pyramidens bas. Ett återkommande inslag är diskussionen om hållbara produkt-tjänstesystem.

INNN10 Globalisering och innovation: Studenten ska kunna jämföra de olika tillgängliga verktygen och besluta om det mest lämpliga i enlighet med de specifika egenskaper företaget besitter. I veckovisa gruppövningar tillämpar studenterna verktygen. Under kursen skannar studenterna tekniska lösningar samt identifierar de alternativ som passar bäst med hänsyn till

företagets kompetens och resurser och kommunicerar lärdomar genom att göra presentationer och leda diskussioner.

MION25 Teknologistategier: Efter kursen ska studenten ha förmåga och färdighet att självständigt utforma en så kallad teknisk audit (granskning) av ett företag och dess produkter och processer. Detta görs med hjälp av examinationsformen case. I grupper identifierar teknologerna en tekniskt intressant utmaning i ett företag och skriver därefter ett case och casehandledning. I casehandledningen anger teknologerna hur kursens centrala modeller och begrepp tillämpas.

Del 1

Examensmål 5

För civilingenjörsexamen skall studenten visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa .

För att uppnå examensmål 5 uppnår studenterna följande delmål:

- Examensmål 5A: *visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa*
- Examensmål 5B: *visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa*
- Examensmål 5C: *visa förmåga till dialog med olika grupper*

Generell information avseende Industriell ekonomi relevant för examensmål 5

Genom hela utbildningen tränas studenterna i muntlig och skriftlig framställning i olika examinerande kursmoment. Redan från årskurs 1 tränas studenten i opponering. I det fördjupande blocket ges kursen i stor utsträckning på engelska.

Det självständiga arbetet ska redovisas i en skriftlig, akademisk rapport och muntligen presenteras och försvaras vid ett offentligt seminarium vid LTH. I hög utsträckning skrivs examensarbetet på engelska och en del är utlandsförlagda. I hög utsträckning är examensarbete företagsförlagt och presenteras oftast för en grupp som representerar olika funktioner hos värdföretaget. Utifrån examensarbetet ska en vetenskaplig eller populärvetenskaplig artikel skrivas som riktar sig till olika grupper inom akademi eller näringsliv.

Examensmål 5A och 5B: *muntlig och skriftlig redogörelse*

De skriftliga inlämningsuppgifterna under utbildningen, och till viss del de muntliga redovisningarna, är underlag för betygsättning och examination. En viktig bedömningsgrund är förmågan att motivera, förklara och redogöra för de slutsatser som dras. I stor utsträckning redovisas även inlämningsuppgifterna muntligen inför övriga kursdeltagare och ansvariga lärare och i en del kurser för näringslivsrepresentanter. I några kurser förekommer muntlig tentamen.

Redan i den första kursen på utbildningen får studenterna i kursen MIOAO1 Industriell Ekonomi, allmän kurs, skriva en populärvetenskaplig artikel i form av ett entreprenörspoträtt som presenteras vid ett seminarium. Studenten får också opponera på ett annat arbete.

Exempel på examinationsuppgift MIOA01, Industriell Ekonomi, allmän kurs, årskurs 1, 9 hp, Entreprenörporträtt

I grupper om fyra träffar och intervjuar studenterna en vald entreprenör. Studenterna förbereder intervjun genom att ta fram en intervjuguide vilken ska godkännas av kursansvarig.

I en populärvetenskaplig artikel gestaltar studenterna entreprenören med utgångspunkt från intervjumaterialet samt information de själva sökt fram. Det ska i den populärvetenskapliga artikeln finnas minst en referens till en källa som gruppen själva sökt fram och källgranskat.

Examinationen sker i seminarieform där respondenterna muntligen beskriver vald entreprenörs drivkrafter och villkor. Vid seminariet ventileras därefter texten som respondenterna skrivit samt den muntliga redovisningen. Det sker i diskussionsform där opponenterna genomför en kritisk diskussion med respondenterna om redovisningen samt den framlagda textens form och innehåll.

Exempel MIOF01 Marknadsföring och globalisering

Marknadsplanen som utformas i MIOF01 Marknadsföring och globalisering ska kommuniceras muntligt och skriftligt. Målgruppen för kommunikationen är företagsledningen. I vissa fall blir det på riktigt då en del grupper genomför skarpa projekt åt företag. I andra fall blir det en fiktiv övning. Uppgiften visar även på mycket hög måluppfyllelse, då vi tydligt skiljer argument och faktaunderlag från analysen och slutsatserna. Det görs genom att det är en separat muntlig och skriftlig redovisning för den första delen där enbart nulägesbeskrivning diskuteras utan att slutsatser dras av den.

Examensmål 5A och 5B: *internationella sammanhang*

Det finns kurser i grundblocket som har internationellt fokus t.ex. MIOF01 Marknadsföring och globalisering. Inom specialiseringarna finns det internationella perspektivet i flertal kurser, t.ex. INNN10 Globalisering och innovation och MTT045 Internationell distributionsteknik.

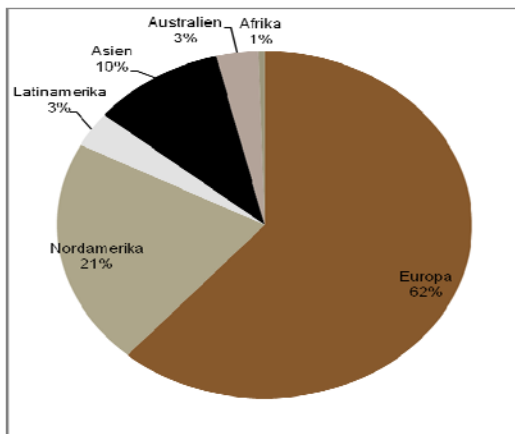
Inom alla specialiseringar ges många kurser på engelska. I specialiseringarna Finans och risk och Management av försörjningskedjor ges alla kurser på engelska. I de andra specialiseringarna ges kurserna delvis på engelska. Internationella studenter deltar i undervisningen i de kurser som ges på engelska och de ger ett mångkulturellt perspektiv. Bland de valfria kurserna finns de möjligheter att läsa språk för tekniker, t.ex. GEMA65 Kinesiska för tekniker. Många av lärarna har internationell akademisk erfarenhet både genom sin forskning såväl undervisning.

En stor andel av I-studenterna förlägger delar av sin utbildning vid ett utländskt lärosäte och/eller gör ett utlandsförlagt examensarbete. En del studenter väljer att göra praktik utomlands och kan då följa kursen Ingenjörsinriktad yrkesträning, 15 hp. För att få studera vid något av Lunds universitets 250 partneruniversitet måste följande behörighetskrav vara uppfyllda och då kan man bli nominerad till utbytesstudier:

- Minst 60 hp examinerade eller tillgodoräknade inom utbildningen (120 hp för NORDTEK)
- Eftersläpning i grundblocket får uppgå till högst 15 hp
- Minst medelbetyg 4,0 krävs för några få universitet (University of California, University of Tokyo, Keio University och andra dubbelexamensavtal)
- Studieplanen till det av studenten högst rankade sökalternativet ska vara preliminärt godkänd av programledaren (endast 1 studieplan om man söker ett universitet med flera campus)
- Rangordning av studenter sker endast till konkurrensutsatta universitet, dvs. till de universitet som har fler sökande än antal platser. Vilka dessa är kan variera från år till år.

Under perioden 2005-2010 var 213 I-studenter på utbytesstudier vid 75 olika partneruniversitet där majoriteten (62 %) har varit vid europeiska lärosäten följt av Nordamerika (21 %) och Asien (10 %) se figur 10.

Figur 10: Fördelning av I-studenter som studerat vid Lunds universitet partneruniversitet per världsdel



Examensmål 5C: visa förmåga till dialog med olika grupper

En industriell ekonom är en generalist som kan kommunicera både med tekniker och ekonomer, på ledningsnivå och med experter inom olika teknik- eller ekonomiområden. Utbildningen har också fokus på ledarskap och management där studenterna tränas i olika examinerande moment som t.ex. presentationer för representanter från näringslivet eller riktade inlämningsuppgifter till olika målgrupper t.ex. företagsledningen. För att tränas i att kunna föra dialog med olika grupper används även rollspel där studenterna får representera olika funktioner inom ett företag eller företräda olika företag i t.ex. en förhandlingssituation. Studenterna tränas i att vara projektledare där det gäller att hålla ihop ett projekt med projektdeltagare med olika expertiskunskap.

Många av kurserna är tvärvetenskapliga och ges av andra fakultet inom Lunds Universitet än LTH, t.ex. Nationalekonomiska institution och CIRCLE (Centre for Innovation, Research and

Competence in the Learning Economy). Många kurser samläses med andra program med kursdeltagare som har olika ämneskompetenser. I vissa kurser måste deltagarna i projekt-/grupparbeten vara representerade från olika utbildningsprogram t.ex. MTTN10 Förpackningsteknik och utveckling för att ta hänsyn till olika perspektiv.

I det obligatoriska blocket förekommer rollspel i kurserna. MIOF05 Projekt i industriell ekonomi fortsättningskurs (Företagsspel) och MTTF01 Logistik (JIT/Lean-spel). Inom specialiseringarna förekommer också inslag av olika spel t.ex. MTT240 Supply Chain Management (Beer-game), MTT115 Industriellt Inköp (förhandlingsspel) och INNN05 Entreprenörskap i nya och etablerade företag.

Exempel från specialiseringskurser hur examensmål 5 uppnås:

Studentens förmåga att uppnå examensmål 5 förstärks ytterligare i specialiseringarna. Följande sammanställning som har gjorts av lärarna exemplifierar hur specialiseringarna uppfyller examensmål 5:

MAMN30 Ledarskap, arbetsorganisation och projektledning: Studenterna ska "Utförligt redogöra ett inom ämnet valt projekt genom att använda olika kommunikationsformer och visualiseringstekniker – skrift och bildbaserad artikel, poster och muntlig redovisning." Den muntliga redovisningen sker inför kursdeltagare i konferensform i dialog med åhörarna. Vissa presentationer görs även på engelska.

INTN01 Innovationsteknik: Kursen innehåller bl.a. ett projektarbete i grupp, där flera av kurspassen ägnas åt att presentera hur långt gruppen kommit för att få återkoppling och tips från andra grupper. Ett särskilt feedforward-pass har genomförts i syfte att träna kursdeltagarna i att kort och koncist kommunicera såväl sin idé som sina utmaningar till andra grupper. Examination sker via två skriftliga rapporter, en individuell och en i grupp, samt via en muntlig och visuell slutpresentation av projekten (enligt "pitch-modellen" från TV:s Draknästet).

INNN05 Entreprenörskap i nya och etablerade företag: Studenterna ska kunna använda etablerade begrepp och på ett tydligt sätt och kunna kommunicera med olika aktörer om entreprenörskap och affärsutveckling. Då föreläsningar och seminarier är interaktiva tränas studenter i detta under kursens gång. Kursen ges på engelska och språket blir därmed ett naturligt inslag vid seminarierna. I kursen ingår även ett rollspel som syftar till att studenterna ska argumentera för sina olika roller.

MION25 Teknologistategier: Kurslitteraturen presenteras och diskuteras vid föreläsningar och seminarier med gäster från näringslivet. Kursens gruppuppgifter presenteras muntligt vid olika examinationsseminarier med hjälp av case.

MION30 Industriell management: Kurslitteraturen behandlas vid bokseminarier. Alla teknologer kommer i grupp vid något tillfälle att ha rollen som bokvärd som kritiskt och konstruktivt recenserar en bok inom området industriell management: identifiera centrala kunskapsbidrag, värdera litteraturens tillämpbarhet, formulera reflektiva diskussionsfrågor,

aktivt leda diskussionen kring bokens olika kunskapsbidrag i storgrupp. Efter bokseminarierna sätts bokrecensionerna samman i en gemensam bok. Denna används även som stöd vid de övriga två examinationsformerna som är industriuppdraget samt skrivande av en individuell artikel. Industriuppdraget presenteras och diskuteras hos värdföretaget.

MTTN25 Materialhantering: Kursen ges på engelska. Alla moment genomförs därför på engelska inklusive rapportskrivning och muntlig framställning. Grupperna presenterar, diskuterar och argumenterar för sina val varje vecka i schemalagd handledning. Varje grupp presenterar sedan sina slutsatser i ett avslutande seminarium där representanter från case-företagen bjuds in. Varje presentation följs upp av ett moment med frågor där grupperna måste motivera sina lösningsförslag.

MTT115 Industriellt inköp: Kursen ges på engelska. Alla moment genomförs därför på engelska inklusive rapportskrivning och muntlig framställning. Grupperna presenterar, diskuterar och argumenterar för sina slutsatser i gemensamma seminarier, där de också får opponera muntligt på annan grupp. I kursen ingår även mindre case-övningar för att utveckla dialog och diskussioner. Kursen innefattar också en modul förhandlingsteknik, som avslutas med en 4-timmars övning där studenterna gruppförhandlar på engelska kring en affär som rör en IT-implementation. Förhandlingsövningen är obligatorisk och del av examinationen. Kursen följs normalt av cirka 10 internationella utbytesstudenter, vilket ger löpande koppling till internationella sammanhang i föreläsningar och diskussioner.

MTTN40 Förpackningsteknik och utveckling: Kursen uppfyller målet genom ett multidisciplinärt grupparbete i samverkan med industrin. Varje grupp ska bestå av både kvinnor och män, minst två nationaliteter samt av studenter från minst två av de representerade utbildningsprogrammen maskinteknik, industriell ekonomi, kemiteknik, bioteknik, Technology Management eller FIPD:es (Erasmus Mundus Master programme in Food Innovation and Product Design). Studenterna tränas i förmågan att tillvarata de olika kompetenser som krävs för att ta fram en förpackningsprototyp med industrin som uppdragsgivare. Studenterna får i kursen arbeta i grupp med studenter från andra studieprogram. Därmed stärks deras förmåga att i grupparbete utnyttja olika kompetenser för att utföra en uppgift i den multidisciplinära gruppsammansättningen. Genom multidisciplinärt grupparbete i samverkan med global industri tränas förmågan att förstå olika internationella aspekter, såsom marknadskrav och förutsättningar som krävs i olika länder vid framtagning av förpackningssystem. De internationella studenterna bidrar med marknadskunskap från sina länder/regioner.

MION01 Styrning av produktionssystem och materialflöden: Samtliga projektarbeten redovisas i utförliga skriftliga rapporter som är underlag för betygssättning och examination. En viktig bedömningsgrund är förmågan att motivera, förklara och redogöra för de slutsatser som dras. Den avslutande projektrapporten redovisas även muntligen av varje grupp för övriga kursdeltagare och ansvariga lärare. Kursen ges på engelska vilket innebär att alla presentationer görs på engelska. Kursen har alltid ett antal utbytesstudenter bland kursdeltagarna.

Del 1

Examensmål 6

För civilingenjörsexamen skall studenten visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter.

För att uppnå examensmål 6 uppnår studenterna följande delmål:

- Examensmål 6A: *visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter*
- Examensmål 6B: *visa insikt i teknikens roll i samhället och människans ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter*

Generell information avseende industriell ekonomi relevant för examensmål 6

Mål 6 uppfylls i grundblocket och den fördjupande delen av olika kurser eller kursmoment där teknikens och/eller ekonomis möjligheter och begränsningar belyses. Måluppfyllelsen kan ses ur ett samhälleligt, tekniskt eller företagsekonomiskt perspektiv. Ytterligare ett perspektiv är arbetsmiljöaspekter i ett företag med krav på olika ledningssystem, t.ex. CSR (Coperative Social Responsibility) eller SAM (systematiskt arbetsmiljöarbete). Utbildningen i sin helhet belyser de olika perspektiven.

Examensmål 6A och B

I den obligatoriska kursen FAFA15 Energi- och miljöfysik är kursens mål, när det gäller värderingsförmåga och förhållningssätt, att studenten ska ”vara medvetna om såväl möjligheter som begränsningar att utvinna energi för samhällets behov, samt de återverkningar på miljön som energitnyttjande kan ge”.

Exempel på examinationsuppgifter FAFA15 Energi- och miljöfysik

Förstå möjligheter hur mänskliga koldioxidutsläpps påverkan på klimatet i uppgift 6 och begränsningar hos en värmepump i uppgift 3 och:

”6. Enligt IPCC (International Panel of Climate Change) skulle en fördubbling av CO₂-halten i atmosfären ge upphov till en minskad nettoutstrålning från jordens övre atmosfärslager med ungefär 4 W/m².

- a) Beräkna atmosfärens medelmassa genom att utgå från att vi med tryck menar kraft per areaenhet. Sätt jordens globala atmosfärstryck i medeltal till $0,9855 \cdot 10^5$ Pa, medelradie till 6371 km och tyngdacceleration vid havsnivån till 9,80665 m/s². (1,0 p)
- b) Utför tankeexperimentet att jordatmosfärens sammansättning ändras momentant och anta att den globala strålningsobalans som skulle uppstå vid en plötslig fördubbling av CO₂-halten helt

tas upp som en temperaturhöjning av atmosfär och hav. Gör en grov uppskattning av hur lång tid det tar för denna temperaturhöjning att bli 1 °C.

LEDNING: Jordens hav upptar 71 % av jordytan och de har ett medeldjup av ca 3700 m, men anta förenklat att i genomsnitt endast de översta 100 m av vattenlagren ökar sin temperatur i ett kortare tidsperspektiv. Sätt havsvattnets densitet till 1000 kg/m³, atmosfärens specifika värmekapacitet till 1,0 kJ/(kg·K) och havets till 4,19 kJ/(kg·K). (2,0 p)

”3. Fruntimmersveckans sista dagar och början på röt månaden blev inledningen på en värmebölja. Temperaturen ökade och kulminerade den 26-28 juli med noteringar på över 30°C. Juli månads varma inledning, svala period i mitten och en dryg veckas värmebölja i slutet medförde temperaturöverskott i nästan hela landet - utmed västkusten förekom t.o.m. tropiska nätter.

Efterfrågan på fläktar och kylanläggningar ökade och i marknadsföringen av luftvärmepumpar användes sommaren 2008 även begrepp som ”svalka” och ”kyla” (se exemplet på direktreklam nedan).

**SVALKA PÅ SOMMAREN
OCH VÄRME PÅ VINTERN!**

INSTALLATIONSKOSTNAD FRÅN 4.450:-
ORD. PRIS för installation 4950:-

FRÅN 9950:-

854:-

LUFTVÄRMEPUMP CU-CE9GKE
För rum upp till 140 m². För nordiskt klimat, automatisk luftrenare, COP 4,31, energiklass A, värme 5,0 kW, kyla 3,0 kW. Panasonic's nya luftreningssystem e-ION AirPurifying System ser till att inomhusluften alltid är fräsch. Systemet arbetar helt automatiskt, det känner av när luften blivit dålig och startar genast en reningsprocess som fångar damm och eliminerar pollen, virus och bakterier. Blir det för varmt på sommaren räcker det med ett knapptryck på fjärrkontrollen så får du skön svalka! Anläggningen har även avfuktningssfunktion och drift i enbart fläktläge (passar bra i kombination med t ex braskamin).
NE7GKE, COP 4,52, Effekt 4 kW, **13.950:-**
NE12GKE, COP 3,81, Effekt 6,6 kW, **17.950:-**

- Förklara kortfattat hur det är möjligt att samma anläggning kan användas såväl för uppvärmning som luftkonditionering (i reklamen ovan uttrycks detta ”..., ett knapptryck på fjärrkontrollen så får du skön svalka”). Rita t.ex. en schematisk bild och beskriv energiflödena för anläggningens båda applikationer. (1,0 p)
- Anläggningens värmefaktor uppges vara 4,31 vid ute- och innetemperaturerna 7 °C respektive 20 °C. Hur stor andel av den teoretiskt maximala värmefaktorn motsvarar denna praktiska värmefaktor? (1,0 p)
- Hur stor elektrisk effekt förbrukar anläggningen då värmeeffekten är 5,0 kW och värmefaktorn 4,31? (1,0 p)

Här följer ytterligare exempel på hur examensmål 6 uppnås i grundblocket.

Exempel från MIO310 Optimering och simulering

Kursen tar upp industriella beslutsproblem där det ingår att beakta teknikens begränsningar och använda dessa begränsningar som bivillkor då systemet ska optimeras ur ett ekonomiskt perspektiv. Detta examineras i både inlämningsuppgifter och tentamen. Hur tekniken kan användas på ett så resurssnålt (dvs. ekonomiskt perspektiv) sätt som möjligt ingår i kursen. Detta är även kopplat till miljöfrågor då resurser används optimalt, vilket examineras i inlämningsuppgifter och tentamen.

Exempel på examinationsuppgift FMIF01 Miljösystemanalys, Management för hållbar utveckling I den obligatoriska kursen FMIF01 Miljösystemanalys, Management för hållbar utveckling, lär sig studenten att kritiskt granska styrkor och svagheter hos olika metoder för miljöarbete i företag och organisationer. Studenter kan identifiera och diskutera företags ansvar och roll i ett hållbarhetsperspektiv och relatera dessa till samhällets krav.

”Fråga 12: Hållbar utveckling & CSR 201112

Kursen har haft två föreläsningar med externa gäster från näringslivet, som var för sig argumenterat för att en (företags-)satsning på CSR & hållbarhet ger långsiktig konkurrenskraft (Olof Sundström, McKinsey respektive Klas Eklund, SEB).

- a) Ge tre olika generella argument för att ett företagsengagemang konsistent med hållbar utvecklingsbegreppet kan vara företagsekonomiskt sunt. [Av ditt svar måste framgå att du förstått begreppet och dess ingående delar/element] (4 p)
- b) Klas E berörde särskilt klimatfrågan, både ur ett samhällsekonomiskt och ett företagsekonomiskt perspektiv. Utgående från hans föreläsning, eller litteraturen, vilka konkreta åtgärder kan och bör företag vidta i ett klimatförändringsperspektiv? (2 p)
- c) Olof S utvecklade bl. a (företags) externa faktorer som trycker på (push) företag att ha ett proaktivt CSR-arbete. Ge exempel på några sådana faktorer (från föreläsningen eller litteraturen). (2 p)
- d) Problematisera mycket kortfattat ditt svar på a) ovan, dvs. ge några relevanta argument MOT att företag ägnar tid och resurser till hållbar utveckling. (2 p) (201112)”

Även MIOF01 Marknadsföring och globalisering innehåller hög måluppfyllelse genom två olika inslag. För att utforma en marknadsplan krävs insikt i hur en produkt och dess egenskaper kan skapa värde i en viss situation. Det andra inslaget är den föreläsningsserie i globalisering och ekonomisk geografi som examineras i en tentamen. I kurserna FMAF01 Funktionsteori och FMAF05 Matematik - System och Transformer finns det speciellt anpassade ekonomiinriktade problem där det förekommer dels frågor om vardagsekonomi dels matematiska modeller av samhällsekonomiska processer.

Exempel från specialiseringarna som uppfyller mål 6

Studentens insikt i teknikens/ekonomins/organisationens begränsningar fördjupas i inom specialiseringarna. Följande sammanställning som har gjorts av lärarna exemplifierar hur specialiseringarna uppfyller examensmål 6:

MAMN30 Ledarskap, arbetsorganisation och projektledning: Kursen ger generella insikter samt specifikt kunnande om SAM (systematiskt arbetsmiljöarbete) i form av föreläsningar,

interaktivt utbildningsmaterial från Arbetsmiljöverket, samt kompletterande diskussioner och reflektioner om bl.a. hur tekniska lösningar kan stödja arbetsmiljöaspekter.

INTN01 Innovationsteknik: Inom kursen behandlas teman som sociala innovationer samt design för pyramidens bas, och ett återkommande inslag är diskussionen om hållbara produkt-/tjänstesystem. Exempelvis har årets grupper utvecklat produkter/tjänster för att aktivera seniorer, för att få människor att spendera mer tid i naturen, att vända en dålig dag till en bra dag, att byta/hyra leksaker med varandra. Studenterna visar prov på socialt ansvarstagande samt visar förståelse för att tekniken inte har ett syfte i sig om den inte används på ett sätt som är snällt mot människan, plånboken och naturen.

MTTN35 Förpackningslogistik: I projektarbete i kursen analyserar studenterna olika identifieringsteknologier. Dessa kan bidra till effektiviseringar, och möjliggöra fler korrekta produktleveranser. Dock finns det även problematik om etiska frågor rörande människors integritet av att deras konsumtionsmönster kan bli spårade. Vidare inkluderar kursen en modell, som studenterna senare tenderar, om olika förpackningssystemens ekonomiska och miljömässiga påverkan.

MTT115 Industriellt inköp En stor fördel med kursens upplägg och användning av företagsuppgifterna är att studenterna får en möjlighet att 1) använda sina inhämtade kunskaper för att analysera ett verkligt företags inköpsarbete 2) jämföra teori och praktik och därigenom få insikt i dels utmaningar i att applicera teori i verkliga sammanhang dels hur deras utbildning kan komma till nytta efter genomförd civilingenjörsutbildning 3) inse vikten av att inte bara se till tekniska lösningar utan att också förstå sociala aspekter som organisationer och människor och hur de påverkar studenternas lösningsförslag. Ett exempel är problematiken kring inköpsorganisation. Inköpsorganisation är en explicit del i kursen med föreläsning och del som skall kartläggas hos företag. Detta ger studenterna insikt i människans roll i organisationer för att implementera olika lösningar. Ett specifikt exempel på en teknisk ny lösning inom inköpsområdet är "elektroniskt inköp": för att hantera detta är praktiker inbjudna som föreläsare för att ge sina erfarenheter kring en sådan lösning samt dess genomförande. Vidare gör studenterna en datalaboration för att se hur användargränssnittet för sådana programvaror ser ut och hur en sådan elektronisk upphandling fungerar. En ytterligare aspekt som kursen tar upp är etiska dilemman med att vara inköpare, t.ex. mutor och bestickning.

MION05 Affärsmarknadsföring innehåller gruppuppgiften "Marketing Road Map" där studenterna ska identifiera framtida marknadsmöjligheter. För att identifiera dessa krävs en helhetsförståelse för teknikens möjligheter, människors behov samt samhällets utveckling.

Exempel på examinationsuppgift från MION05 Affärsmarknadsföring:

"Det första PRT-systemet (Personal Rapid Transit) togs i drift 1975 i Morgantown, USA. Det är fortfarande det enda systemet i drift (tre mindre system är nu under uppbyggnad i London, Sydkorea och Indien). Principerna för PRT eller spårtaxi som det även benämns, är desamma oavsett system,

men de tekniska lösningarna skiljer sig något. Det svenska företaget Beamway har designat ett PRT-system som beskrivs i bilaga. Beamway har ännu inte sålt något PRT-system.

- a) (6p) Vilka sex faktorer påverkar hur troligt det är att kunder tar till sig en ny teknologi? Beskriv dessa så att det tydligt framgår vad de innebär.
- b) (3p) Analysera varför det har tagit så lång tid utan att PRT-tekniken har lyckats nå ett genombrott på marknaden. Prioritera så att det framgår vilka orsaker som du anser är de väsentligaste.
- c) (3p) Kommer produkten att få ett genombrott på marknaden? Diskutera och motivera.
- d) (8p) Vilka rekommendationer vill du ge till Beamway? Identifiera de marknadsstrategiska val de står inför. Hur anser du att de bör bedriva sitt marknadsarbete. Förankra dina råd i kursens begrepp och modeller.”

Studenternas egen uppfattning om måluppfyllelsen gällande examensmål 1-6 i grundblocket

Studierådet på utbildningen, SRI, fick uppgiften att utvärdera sin utbildning mot examensmålen. Studierådet har valt att utvärdera de obligatoriska kurserna i grundblocket inom ekonomi och teknikområdet. Återkoppling från SRI gör gällande att examensmålen 2A och 2B (brett kunnande inom det valde teknikområdet och brett kunnande inom matematik) är uppfyllda genom kombinationen av kurser inom teknikområdet och matematik och återfinns därför inte i Tabell 1. Ur tabellen framgår vilka kurser enligt studenterna examineras mot de olika examensmålen 1-6. Studenterna tycker att grundblocket täcker samtliga examensmål utan 1C (insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete) och 3B (visa förmåga att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen) som uppfylls av den fördjupande delen och examensarbetet.

Examensmål/Kurs	1 a	1 b	1 c	2 c	3 a	3 b	4 a	4 b	5 a	5 b	6 a	6 b
Årskurs 1												
MIOA01 Industriell ekonomi, allmän kurs	E	E							E	E		
FMEA10 Mekanik, grundkurs	E			E								
FAF15 Energi- och miljöfysik	E			E			E	E	E			
MIO022 Företagsorganisation	E	E			E				E	E		
Årskurs 2												
EXTA40 Introduktion till mikroekonomisk teori	E											
MTTF01 Logistik	E	E					E		E	E		
MIOF01 Markandsföring och globalisering	E	E			E				E	E		
EDA017 Programmeringsteknik							E					
MIO040 Industriell ekonomi, fortsättningskurs	E											
MIOF05 Projekt i industriell ekonomi, fortsättningskurs	E	E										
Årskurs 3												
MMTA05 Industriella produktionssystem									E	E		
MIO310 Optimering och simulering	E						E					
FMIF01 Miljösystemanalys: Management för hållbar utveckling			E					E	E	E	E	E
EXTF45 Finansiell ekonomi	E											
FRT010 Reglerteknik, allmän kurs									E	E		

Tabell 1. Obligatoriska ekonomi- och teknikkurser i årskurs 1 till 3. E betyder att studenterna upplever att kursers examination leder till att examensmål 1-6 uppnås.

Del 2

Lärarkompetens och lärarkapacitet

Nedanstående analys baserar sig på situationen vid utgången av läsåret 2011/2012.

Enligt anställningsordningen vid Lunds universitet ska tillsvidareanställda professorer, universitetslektorer och universitetsadjunkter vid Lunds universitet, för anställning, ha genomgått högskolepedagogisk utbildning om minst fem veckor eller på annat sätt inhämtat motsvarande kunskaper.

Enligt Plan för kompetensförsörjning vid Lunds universitet finns som övergripande mål för kompetensutveckling att alla lärare ska ha genomgått högskolepedagogisk utbildning om tio veckor till 2015.

Alla doktorander skall erbjudas högskolepedagogisk utbildning omfattande minst två veckor. Doktorander som undervisar inom utbildningen på grundnivå eller avancerad nivå ska ha genomgått inledande högskolepedagogisk utbildning eller på annat sätt förvärvat motsvarande kunskaper. LTH:s egna högskolepedagogiska kurser ges av Genombrottet <http://www.lth.se/genombrottet/>.

LTH:s lärare (ej doktorander) kan ansöka om att få sina pedagogiska meriter bedömda och bli antagna till LTH:s Pedagogiska Akademi varvid man erhåller den pedagogiska kompetensgraden Excellent Teaching Practitioner (ETP) och en omedelbar löneökning. Den sökande läraren skall i sin ansökan redovisa hur han eller hon över tid, medvetet och systematiskt, strävat efter att utveckla studenternas lärande i det egna ämnet samt hur han eller hon verkat för att göra de egna erfarenheterna av detta pedagogiska arbete tillgängliga för andra.

De kursansvariga lärarna kompetens vid I-programmet anges i lärartabellen, se bilaga – Lärarkompetens och lärarkapacitet.

Tabellen anger även antalet forskarutbildade lärare vid institutionen. Forskarutbildning är ett krav för att få examinera examensarbeten.

Som framgår av tabellen är lärarkåren på programmet synnerligen högutbildad. Kursansvariga för de tjugotvå kurserna under de tre första åren är tio professorer, fjorton universitetslektorer, en biträdande universitetslektor, sex universitetsadjunkter, tre forskarassistenter, och en forskaringenjör. (Här har vi räknat unika personer. Några av professorerna och lektorerna är kursansvariga för mer än en kurs medan det på andra kurser kan finnas två eller fler kursansvariga lärare.). Sjuttionio av programmets lärare har erhållit ETP och deltar aktivt i LTH:s pedagogiska utvecklingsarbete, något som väsentligt gynnar programmet.

Del 2

Antal helårsstudenter

Antal helårsstudenter i aktuell utbildning läsåret 2011/2012.

	Antal
Helårsstudenter	505

Studenternas förutsättningar

Informationen kring studenternas förutsättningar kommer från LTH:s enkät EWS (Early Warning System) vilken fyllts i av samtliga nybörjare på alla utbildningsprogram sedan 1997. EWS används för att kunna identifiera och rikta sina insatser till studenter med behov av hjälp och stöd i tidigt i deras studier.

Early Warning System bygger på en enkät som delas ut till alla nya studenter. De får svara på frågor om sin studiebakgrund och den egna synen på sin studiekapacitet, anledning till att de sökte till en utbildning vid LTH och frågor om vad de förväntar sig av sin utbildning.

Tabellen nedan ger en bild av studenternas språkbakgrund, intresse samt antagningspoäng, sista antagningen urval 2 och högskoleprovet.

Antagningsår	Andel studenter med annat modersmål än svenska (%)	Andel studenter som är förstahands-sökande (%)	Antagningspoäng, sista antagningen, urval 2	Högskoleprovet, sista antagning
2006	2	77	18,51*	1,4
2007	4	91	18,75*	1,5
2008	2	86	19,08*	1,5
2009	2	83	19,40*	1,6
2010	3	88	21,50**	1,6
2011	3	90	21,90**	1,6

*Betygsgrupp (maximal antagning 20,0) **Betygsgrupp 1 (ny indelning 2010 med maximal antagning 22,5)

Antal förstahandssökande per studie plats har ökat från knappt tre till knappt sex och är mest sökta civilingenjörsprogrammet vid LTH (2011). 646 sökte totalt till utbildningens 110 platser (2011). Andelen kvinnliga studenter på programmet är mellan 24 och 40 % (antagningsår 2006-2011). Andel studenter som kommer ifrån olika delar av Sverige (2011); Skåne 35 %, Göteborg 13 %, Stockholm 35 %, Mellansverige 10 % samt Norrland 2 %.

Del 3

Examensarbetenas mål, ingående moment och förläggning

För examensarbete utser prefekten en eller flera forskarutbildade lärare vid Lunds Universitet som examinator. Examinator beslutar om betyg på arbetet och ansvarar för att studenten har relevant handledning under arbetet. Handledare och examinator är inte samma person. Handledare behöver inte vara anställd vid LTH.

På utbildningsprogrammet Industriell ekonomi återfinns 15 examensämnen plus Technology Management. Examensämnena är EDA920 datavetenskap, EITMA01 elektro- och informationsteknik, EXTM10 finansiell ekonomi, FMA820 matematik, FMI820 miljö- och energisystem, FMS820 matematisk statistik, FRT820 reglerteknik, INN920 innovationsteknik, MAM920 innovation, INTM01 innovationsteknik, MAM920 ergonomi, MIO920 produktionsekonomi, MMK820 maskinkonstruktion, MTT820 teknisk logistik, MTT920 förpackningslogistik, MMTM01 industriell produktion.

Ett stort antal av examensarbetena inom LTH görs i samarbete med industrin. LTH har dock tagit beslutet att examensarbetsrapporten inte får sekretessbeläggas. LTH noterar om examensarbetet är industriförlagt och/eller utlandsförlagda. LTH noterar om examensarbetet är industriförlagt och/eller utlandsförlagda. Under perioden 1/9 2011 - 30/8 2012 har totalt 84 arbeten registrerats på utbildningen, varav 78 har registrerats som industriförlagda. 15 av de industriförlagda examensarbetena är dessutom utlandsförlagda. I tabell 2 redovisas antal examensarbete per ämne.

Kurskod	Ämne	Totalt	Företagsförlagda	Utlandsförlagda
EDA920	Examensarbete i datavetenskap	2	2	
MAM920	Examensarbete i ergonomi	1	1	
EXTM10	Examensarbete i finansiell ekonomi	4	4	1
MTT920	Examensarbete i förpackningslogistik	2	2	
MMTM01	Examensarbete i industriell produktion	2	2	
INN920	Examensarbete i innovation	2	1	
FMS820	Examensarbete i matematisk statistik	8	4	4
MIO920	Examensarbete i produktionsekonomi	41	40	4
FRT820	Examensarbete i reglerteknik	2	2	
TMA820	Examensarbete i Technology Management			
MTT820	Examensarbete i teknisk logistik	19	19	6
FMI820	Examensarbete i energi- och miljösystem	1	1	

Tabell 2 Totalt antal examensarbeten per ämne (och antalet företagsförlagda och utlandsförlagda)

Studenterna är behöriga att påbörja examensarbetet när de har klarat av minst 210 hp inom aktuellt program. Examensarbetet som är på 30 hp görs normalt inom den specialiseringen studenten valt. Det kan dock göras utanför den valda specialiseringen förutsatt att studenten har tillräckliga förkunskaper för att kunna utföra arbetet väl, vilket bedöms av examinator. Examensarbetet kan göras enskilt eller i grupper om högst två. I det senare fallet skall det framgå tydligt vad var och en av studenterna har gjort. Examensarbete inom Technology Management (TM) utförs alltid av två studenter tillsammans – en från LTH och en från Ekonomihögskolan vid Lunds Universitet, EHL.

Examensarbetet examineras via:

- Skriftlig rapport på svenska eller engelska
- Muntlig presentation
- Opponering på annan students arbete
- Sammanfattning som har formen av en populärvetenskaplig eller en vetenskaplig artikel

Del 3

Det övergripande målet för utbildningen – anställningsbarhet

I arbetsmarknadsrapporten från 2006 uppgav samtliga tillfrågade att de hade en anställning. Ungefär 50 % fick en första anställning på kortare tid än 2 månader och 75% på mindre tid än 5 månader efter examen. 94 % av hade då undersökningen genomfördes en fast- eller tillsvidareanställning och 6% någon annan anställningsform t.ex. projekt- eller behovsanställning.

Summering av utdrag av alumnidatabasen 121205

Ur LTH:s alumnidatabas framgår det att utexaminerade civilingenjörer i industriell ekonomi är verksamma i bland annat följande företag:

Halmstads Energi och Miljö AB, Beijer Electronics, Routing International, Sony Ericsson, Scania, E.ON Trading Nordic AB, Carnegie, Tredje AP-fonden. SimCorp, Lentigo AB, Centigo AB, Hydracom Interactive lthd, Accenture, Tele2, tetra Pak, Svenska Handelsbanken, Nobia, Jardine Lloyd Thompson, Försvarmakten, HTC Sweden AB, Gembro, Kreab AB, Lindab Steel AB, Bring Frigoscandia, Armatex AB, Consafe Logistics, L'Oréal Danmark A/S, DHL Express, Netwek Logistics, Trelleborg Industri AB, H & M, Trivector Logiq AB, Ericsson Mobile Platforms, Golden Moments, Lantmännen, Ernst & Young, Gembro Lundia AB, Network Logistics, Kalmar Industries, Assa Abloyes Produktion AB, Uruly Media, Volvo Powertrain,

Alumnerna har angivet bland annat följande titlar:

Support Engineer, Business Analyst, Porföljförvaltare, Analytiker, Strateg, System development consultant, Management Consultant, Operations Manager, Logistikkonsult, Produktionsplanerare, Inköps- & Logistikansvarig, Applikationskonsult, Scandinavian Logistics Coordinator, Supply Chain Management Project Manager, Improvement Engineer, SAP-konsult, Management konsult, Software Object Leader, Controller, Inköpscontroller, Trainee, Material Supply Coordinator, Projektledare, Credit Controller, Konsult, Learning Consultant,

Alumnerna har bland annat angivet följande arbetsorter respektive länder:

Limhamn, Trelleborg, Billesholm, Arlöv, Helsingborg, Göteborg, Kista, Söderköping, Malmö, Lund, Södertälje, Saint Petersburg Ryssland, New York USA, Wien Österrike, Stockholm Sverige, Shanghai Kina, München Tyskland, Köpenhamn Danmark, Port Smouth Storbritannien, Horb am Neckar Tyskland.

Bilaga – Lärarkompetens och lärarkapacitet

Denna tabell avser de lärare som var kursansvariga/examinatorer på civilingenjörsutbildningen i industriell ekonomi läsåret 2011/2012.

Förklaringar:

Docent avser lärare som innehar oavlönad docentur på LTH.

ETP avser lärare som innehar den högskolepedagogiska kompetensgraden ETP, Excellent Teaching Practitioner. Denna kompetensgrad erhålls efter en prövning motsvarande docentkompetens. Lärare med ETP ska ha en högskolepedagogisk kompetens minst motsvarande SUHF norm om 10 veckors högskolepedagogisk utbildning.

Lärarkapacitet avser antalet tillsvidareanställda lärare vid lärarens institution på LTH. I de fall uppgift saknas är läraren anställd vid en avdelning/institution vid Lunds universitet som inte tillhör LTH.

	Kurskod	Kursnamn	Nivå	Kursansvarig/examinator	Tjänstetitel	Docent	ETP	Lärar- kapacitet
Årskurs 1	FAFA15	Energi- och miljöfysik	G1	Nina Reistad	univlekt	JA	JA	55
	FAFA15	Energi- och miljöfysik	G1	Kevin Fissum	univlekt			-
	FMA420	Linjär algebra	G1	Patrik Nordbeck	univlekt			46
	FMA420	Linjär algebra	G1	Jan Gustavsson	univlekt		JA	46
	FMA420	Linjär algebra	G1	Kasper Andersen	univlekt			46
	FMA420	Linjär algebra	G1	Anders Holst	univlekt			46
	FMA430	Flerdimensionell analys	G1	Mikael Persson Sundqvist	univlekt			46

	Kurskod	Kursnamn	Nivå	Kursansvarig/examinator	Tjänstetitel	Docent	ETP	Lärar-kapacitet
	FMA430	Flerdimensionell analys	G1	Tomas Persson	univlekt			46
	FMA430	Flerdimensionell analys	G1	Anders Holst	univlekt			46
	FMAA05	Endimensionell analys	G1	Catarina Petersson	univlekt			-
	FMAA05	Endimensionell analys	G1	Mikael Persson Sundqvist	univlekt			46
	FMAA05	Endimensionell analys	G1	Tomas Persson	univlekt			46
	FMAA05	Endimensionell analys	G1	Yang Xing	univlekt			46
	FMAA05	Endimensionell analys	G1	Anders Holst	univlekt			46
	FMEA10	Mekanik, grundkurs	G1	Aylin Ahadi	univlekt			19
	MIO022	Företagsorganisation	G2	Ola Alexanderson	univlekt			14
	MIOA01	Industriell ekonomi, allmän kurs	G1	Mona Becker	univadj			14
Årskurs 2	EDA017	Programmeringsteknik	G1	Christian Söderberg	univadj		JA	26
	EXTA40	Introduktion till mikroekonomisk teori	G1	Alexander Reffgen	univlekt			-
	FMAF01	Matematik - Funktionsteori	G2	Frank Wikström	univlekt	JA		46

	Kurskod	Kursnamn	Nivå	Kursansvarig/examinator	Tjänstetitel	Docent	ETP	Lärar-kapacitet
	FMAF01	Matematik - Funktionsteori	G2	Anders Holst	univlekt			46
	FMAF05	Matematik - System och transformer	G2	Frank Wikström	univlekt	JA		46
	FMAF05	Matematik - System och transformer	G2	Anders Holst	univlekt			46
	FMS012	Matematisk statistik, allmän kurs	G2	Anna Lindgren	univlekt			46
	MIO040	Industriell ekonomi, fortsättningskurs	G2	Ingela Elofsson	univadj			14
	MIOF01	Marknadsföring och globalisering	G2	Ola Alexanderson	univlekt			14
	MIOF05	Projekt i industriell ekonomi, fortsättningskurs	G2	Peter Berling	univlekt			14
	MTTF01	Logistik	G2	Eva Berg	univadj			14
Årskurs 3	EXTF45	Finansiell ekonomi	G2	Karl Larsson	univlekt, biträdan			-
	FMIF01	Miljösystemanalys: Management för hållbar utveckling	G2	Per Svenningsson	forskningsass			-

	Kurskod	Kursnamn	Nivå	Kursansvarig/examinator	Tjänstetitel	Docent	ETP	Lärar-kapacitet
	FRT010	Reglerteknik, allmän kurs	G2	Bo Bernhardsson	professor	JA		16
	FRT010	Reglerteknik, allmän kurs	G2	Tore Hägglund	professor	JA	JA	16
	MIO310	Optimering och simulering	G2	Fredrik Olsson	univlekt		JA	14
	MMTA05	Industriella produktionssystem	G1	Jan-Eric Ståhl	professor	JA		19
	EDAA01	Programmeringsteknik - fördjupningskurs	G1	Anna Axelsson	univadj		JA	26
	EITF11	Digitala projekt	G2	Bertil Lindvall	forskningsingenjör			-
	EITF25	Internet - teknik och applikationer	G2	Anders Ardö	univlekt	JA		43
	ETSA01	Ingenjörprocessen för programvaruutveckling - metodik	G1	Jonas Wisbrant	programsekreterare			-
	FBR012	Grundläggande förbränning	G2	Alexander Konnov	professor			55
	FHLA01	Hållfasthetslära, allmän kurs	G1	Per Ståhle	professor			19
	FKM015	Konstruktionsmaterial, allmän kurs	G1	Srinivasan Iyengar	univlekt	JA	JA	19

	Kurskod	Kursnamn	Nivå	Kursansvarig/examinator	Tjänstetitel	Docent	ETP	Lärar-kapacitet
	FMA051	Optimering	A	Andrey Ghulchak	univlekt	JA		46
	FMI040	Energisystemanalys: Förnybara energikällor	A	Per Svenningsson	forskningsass			-
	FMIN05	Miljösystemanalys: Klimat som vetenskap och politik	A	Lars J Nilsson	professor	JA		24
	FMIN05	Miljösystemanalys: Klimat som vetenskap och politik	A	Christian Stenqvist	doktorand			-
	FMN050	Numerisk analys	G2	Alexandros Sopasakis	univlekt		JA	46
	FMN050	Numerisk analys	G2	Anders Holst	univlekt			46
	FMS045	Stationära stokastiska processer	G2	Andreas Jakobsson	professor			46
	FMS047	Stationära stokastiska processer, projektdel	A	Maria Sandsten	professor	JA		46
	MMKF05	Utvecklingsmetodik	G2	Robert Bjärnemo	seniorprofessor	JA		-
	MMT045	Tillverkningssystem	A	Hans Walter	univadj			19
	MMT045	Tillverkningssystem	A	Jan-Eric Ståhl	professor	JA		19
	MVKN35	Energimarknader	A	Jurek Pyrko	professor	JA	JA	20

	Kurskod	Kursnamn	Nivå	Kursansvarig/examinator	Tjänstetitel	Docent	ETP	Lärar-kapacitet
Kurser inom specialiseringar	INNN01	Innovation Management	A	Jon Mikel Zabala	forskarassistent			-
	INNN05	Entreprenörskap i nya och befintliga företag	A	Jonas Gabrielsson	univlekt			-
	INNN10	Globalisering och innovation	A	Cristina Chaminade	professor			-
	MAMN05	Ledarskap och arbetsorganisation	A	Per Odenrick	professor	JA		33
	MAMN05	Ledarskap och arbetsorganisation	A	Mikael Blomé	forskarassistent		JA	33
	MION05	Affärsmarknadsföring	A	Ola Alexanderson	univlekt			14
	MION20	Tillämpad affärsanalys	A	Carl-Johan Asplund	univadj			14
	MION25	Teknologistrategier	A	Carl-Johan Asplund	univadj			14
	MION30	Industriell management	A	Carl-Johan Asplund	univadj			14
	MTT115	Industriellt inköp	A	Andreas Norrman	professor	JA	JA	14
	EXTN80	Ekonomiskt och finansiellt beslutsfattande	A	Erik Wengström	univlekt			-

	Kurskod	Kursnamn	Nivå	Kursansvarig/examinator	Tjänstetitel	Docent	ETP	Lärar-kapacitet
	FMS155	Statistisk modellering av extremvärden	A	Nader Tajvidi	univlekt	JA		46
	FMSF05	Sannolikhetsteori	G2	Anna Lindgren	univlekt			46
	FMSF10	Stationära stokastiska processer	G2	Naveed Butt	postdoktor			46
	FRTN20	Marknadsstyrda system	A	Charlotta Johnsson	univlekt		JA	16
	FRTN20	Marknadsstyrda system	A	Karl-Erik Årzén	professor	JA		16
	TEK103	Finansiell ekonomi, avancerad kurs	A	Björn Hansson	professor			-
	TEK110	Empirisk finansiell ekonomi	A	Hossein Asgharian	professor			-
	TEK180	Värdering och hantering av finansiell risk	A	Björn Hansson	professor			-
	FMS161	Finansiell statistik	A	Erik Lindström	univlekt			46
	FMSN25	Prissättning av derivattillgångar	A	Magnus Wiktorsson	univlekt	JA		46
	MIOF10	Material- och produktionsstyrning	G2	Fredrik Olsson	univlekt		JA	14

	Kurskod	Kursnamn	Nivå	Kursansvarig/examinator	Tjänstetitel	Docent	ETP	Lärar-kapacitet
	MION01	Styrning av produktionssystem och materialflöden	A	Johan Marklund	professor	JA	JA	14
	MION10	Produktionsledning	A	Peter Berling	univlekt			14
	MTT045	Internationell distributionsteknik	A	Kostas Selviaridis	univlekt			14
	MTT240	Logistik i försörjningskedjor	A	Dag Näslund	univlekt	JA		14
	MTTN25	Materialhantering	A	Andreas Norrman	professor	JA	JA	14
	MTTN35	Förpackningslogistik	A	Henrik Pålsson	forskarassistent		JA	33
	MTTN40	Förpackningsteknik och utveckling	A	Annika Olsson	professor	JA	JA	33
	MION15	Simulering av produktionssystem	A	Fredrik Olsson	univlekt		JA	14
	MION35	Kvalitets- och underhållsstyrning	A	Bertil Nilsson	univadj			14
	MTTN20	Informationssystem för logistik och försörjningskedjor	A	Dag Näslund	univlekt	JA		14

	Kurskod	Kursnamn	Nivå	Kursansvarig/examinator	Tjänstetitel	Docent	ETP	Lärar-kapacitet
	MTTN30	Processbaserad verksamhetsutveckling	A	Dag Näslund	univlekt	JA		14
	MIE080	Automation	G2	Ulf Jeppsson	univlekt	JA		10
	MIE090	Automation för komplexa system	A	Gunnar Lindstedt	univlekt			10
	MMT031	Produktionsteknik	A	Mats Andersson	univlekt	JA		19
	MMT045	Tillverkningssystem	A	Hans Walter	univadj			19
	MMT045	Tillverkningssystem	A	Jan-Eric Ståhl	professor	JA		19
	EDAN10	Konfigurationshantering	A	Lars Bendix	univlekt		JA	26
	ETS061	Simulering	A	Christian Nyberg	univlekt	JA		43
	ETS170	Kravhantering	A	Björn Regnell	professor	JA		26
	ETS200	Programvarutestning	A	Per Runeson	professor	JA	JA	26
	ETSN01	Avancerad telekommunikation	A	Ulf Körner	professor	JA		43
	ETSN05	Programvaruutveckling för stora system	A	Martin Höst	professor	JA		26

	Kurskod	Kursnamn	Nivå	Kursansvarig/examinator	Tjänstetitel	Docent	ETP	Lärar- kapacitet
	FRTN10	Flervariabel reglering	A	Anders Robertsson	professor	JA	JA	16
	FRTN10	Flervariabel reglering	A	Karl-Erik Årzén	professor	JA		16
	EITN35	Projekt i elektro- och informationsteknik	A	Daniel Sjöberg	professor	JA		43