

Civilingenjörsutbildningen i industriell ekonomi

Programkod: TAINE (300 hp), TINEY (270 hp)

Nivå: Avancerad

Beslutsfattare: Utbildningsnämnd 1

Utbildningsplanens giltighet: 2011/2012

Utbildningsplanen fastställd: 2011-03-18

Förutom utbildningsplanen för denna utbildning gäller även allmänna föreskrifter och upplysningar för LTH.

1 Syfte och mål

1.1 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 beslutalternativ 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.

1.2 Mål för civilingenjörsexamen

(Högskoleförordningen 1993:100)

Mål

För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och

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

Färdighet och förmåga

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,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- 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.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- 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, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

1.3 Särskilda mål för civilingenjörsexamen i industriell ekonomi

Kunskap och förståelse

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

Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen i Industriell ekonomi skall studenten:

- kunna modellera, analysera, beskriva, förklara, föreslå och förutse komplexa tvärdisciplinära frågeställningar i gränssnittet mellan teknik, ekonomi och organisation samt kunna värdera resultaten även då informationen är begränsad eller ofullständig.
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskaper, ha förmågan att sätta sig in i nya teknik- och ekonomiområden och vara motiverad till livslångt lärande och yrkesmässig förnyelse.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen i Industriell ekonomi skall studenten:

- visa insikt i ledarskapets betydelse, visa vilja att bearbeta egna värderingar i moraliska och etiska frågor och visa förmåga att arbeta på ett sätt som uppmuntrar sammanhållning, öppen dialog och ömsesidig respekt.
- kunna kritiskt värdera olika förhållningssätt till och vara motiverad att aktivt delta i den demokratiska debatten kring begreppet hållbar samhällsutveckling.

1.4 Fortsatta studier

Efter avlagd examen på avancerad nivå har studenten grundläggande behörighet till utbildning på forskarnivå.

2 Utbildningens omfattning och kursnivåer

2.1 Utbildningens omfattning

Utbildning anordnas både enligt äldre och nyare bestämmelser. Med nyare bestämmelser avses de ändringar som gjordes av högskoleförordningen genom SFS 2006:1053. Utbildning enligt

Industriell ekonomi: utbildningsplan

äldre bestämmelser omfattar 270 högskolepoäng medan utbildning enligt nyare bestämmelser omfattar 300 högskolepoäng. Utbildning enligt äldre bestämmelser anordnas för dem som påbörjat utbildningen före 1 juli 2007 och för dem för vilka det i antagningsbeslutet särskilt angivits att antagningen avser utbildning enligt äldre bestämmelser. Utbildning enligt äldre bestämmelser anordnas endast under nominell studietid räknat från höstterminen 2006, exempelvis anordnas inte någon ny årskurs 1 2007/08 osv.

Examen enligt äldre bestämmelser kan avläggas till och med utgången av juni månad år 2015.

2.2 Kursnivåer

Ingående kurser är nivåindelade. Nivån anges i kursplanen för respektive kurs. Förekommande nivåer är grundnivå (G) och avancerad nivå (A). Definitionen av dessa nivåer finns i högskolelagen 1 kap § 8-9. Kurserna på grundnivå delas vid Lunds tekniska högskola in i två undernivåer, grundnivå (G1) och grundnivå, fördjupad (G2). G2-nivån är en progression i förhållande till G1-nivån.

Kurser på G2-nivå kan utgöra fördjupningskurser i en kandidatexamen och kurser på A-nivå kan utgöra fördjupningskurser i en masterexamen.

3 Utbildningens huvudsakliga utformning

3.1 Utbildningens huvudsakliga utformning för antagen till 300 högskolepoäng

Utbildningen är indelad i ett grundblock och ett fördjupande block.

Grundblocket läses under utbildningens tre första år och innefattar obligatoriska kurser om 180 högskolepoäng. I vissa fall erbjuds alternativa val inom grundblocket, s.k. alternativobligatoriska kurser. Inom civilingenjörsutbildningen i Industriell ekonomi läses i årskurs 3 ett alternativobligatoriskt block av kurser en s.k. teknikprofil som omfattar högst 30 högskolepoäng. 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 teknik och/eller ekonomiområden. Inom programmet erbjuds flera

specialiseringar. Studenten skall välja kurser på minst 45 högskolepoäng ur en specialisering, varav minst 30 högskolepoäng skall vara på avancerad nivå.

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 teknik- eller ekonomiområdet. Valfria kurser inom program framgår av läro- och timplanen. Härutöver kan utbildningsnämnden besluta om ytterligare kurser som, för enskild student, kan ingå som valfri inom programmet.

En student har rätt att som valfria kurser ta med helt fritt valda kurser, oberoende av program och högskola om 15 högskolepoäng. Detta förutsatt att överlappning av kursinnehåll inte förekommer. Om språkkurser lästa utomlands tillgodoräknas sker det normalt bara inom det helt valfria blocket, vilket omfattar 15 hp på LTH:s civilingenjörsutbildningar.

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.

3.2 Utbildningens huvudsakliga utformning för antagen till 270 högskolepoäng

Utbildningsprogrammet för Industriell ekonomi enligt äldre bestämmelser omfattar 270 högskolepoäng (hp), vilket motsvarar 4,5 års heltidsstudier. Av dessa 270 hp är ungefär 140 hp obligatoriska för årskullarna H05 och H06. Ytterligare minst 34,5 hp teknisk-matematiska kurser (för årskull H05 och H06 gäller 42 hp) väljs inom en av tre alternativa tekniska inriktningar: Industriell systemteknik, Matematisk modellering respektive Produktion och produktutveckling. Vidare väljs 43,5 hp inom en av tre alternativa ekonomiska inriktningar: Produktionsekonomi och logistik, Finansiering och risk samt Affär och innovation. Studenter som av särskilda skäl vill utforma en egen teknisk eller ekonomisk inriktning kan få detta prövat av utbildningsnämnden, efter en utförlig ansökan innehållande motivering och studieplan. Valfria kurser inom programmet framgår av läro- och timplanen. Utbildningen avslutas med ett examensarbete om 30 hp.

4 Särskild behörighet för antagning

Förutom grundläggande behörighet skall följande förkunskapskrav vara uppfyllda: Matematik E, Fysik B samt Kemi A.

5 Examen

5.1 Kurskrav för examen om 300 högskolepoäng

LTH:s styrelse har beslutat om följande grundförutsättningar för civilingenjörsexamen:

- Utbildningen omfattas av ett grundblock med obligatoriska kurser om 180 högskolepoäng (hp) varav minst 60 är på G2- eller A-nivå
- Utbildningen innehåller minst 27 hp i matematik
- Utbildningen innehåller minst 6 hp i hållbar utveckling
- Utbildningen innehåller minst 6 hp i ekonomi/ entreprenörskap
- Utbildningen innehåller en specialisering om minst 45 hp, varav minst 30 är på A-nivå
- Utbildningen innehåller ett examensarbete om 30 hp på A-nivå
- Utbildningen innehåller totalt 300 hp varav minst 75 hp är på A-nivå

Nedan preciseras dessa krav för civilingenjörsexamen i Industriell ekonomi.

5.1.1 Grundblock

Innehållet i årskurs 1 - 3

- Innehållet i årskurs 1: se läro – och timplanen kull H11
- Innehållet i årskurs 2: se läro- och timplanen kull H10
- Innehållet i årskurs 3: se läro- och timplanen kull H09

Under årskurs 3 ingår dels obligatoriska kurser och dels skall studenterna välja ett alternativobligatoriskt kursblock dvs. en teknikprofil. Teknikprofilerna innehåller högst 30 hp kurser och är; Industriell produktframtagning, Energi- och miljöteknik, Matematisk modellering, System och programvaruutveckling, Industriella tillverkningsystem (avtal med University of Connecticut). En individuell teknikprofil kan skapas genom tillgodoräknande av tidigare studier, för studenter som läst utomlands eller för studenter som har ett intresse för ett annat teknikområde än de som är möjliga inom befintliga teknikprofiler. Beslut om individuell teknikprofil fattas av utbildningsnämnden. Vid prövning görs en bedömning om förenlighet med utbildningens mål.

Industriell ekonomi: utbildningsplan

5.1.2 Hållbar utveckling

Minimikravet på hållbar utveckling är uppfyllt av kursen FMIF01 Miljösystemanalys: management för hållbar utveckling i årskurs 3.

5.1.3 Ekonomi/entreprenörskap

Minimikravet på ekonomi/entreprenörskap är uppfyllt av kursen MIOA01 Industriell ekonomi ak i årskurs 1

5.1.4 Specialisering

På civilingenjörsutbildningen i Industriell ekonomi finns följande specialiseringar:

Affär och innovation

Finans och risk

Logistik och produktionsekonomi

Management av försörjningskedjor

Programvaruintensiva system

Produktion

Kurserna inom respektive specialisering listas i läro- och timplanen under särskild rubrik. Se programmets hemsida för ytterligare information om specialiseringarna.

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.

5.1.5 Valfria kurser inom programmet

Valfria kurser inom programmet listas i läro- och timplanen under rubrik ”Valfria kurser”. Studenten har rätt att som valfria kurser ta med helt fritt valda kurser, oberoende av program och högskola om 15 högskolepoäng. Detta förutsatt att överlappning inte förekommer. Om språkkurser lästa utomlands tillgodoräknas sker det normalt bara inom det helt valfria blocket, vilket omfattar 15 hp på LTH:s civilingenjörsutbildningar.

5.1.6 Examensarbete

Examensarbete skall ha fullgjorts i något av nedanstående ämnen och i enlighet med fastställd kursplan

EDA920 Examensarbete i datavetenskap

EIE920 Examensarb i industriell elektroteknik och automation

EITM01 Examensarbete i elektro- och informationsteknik

EXTM10 Examensarbete i finansiell ekonomi

FHL820 Examensarbete i hållfasthetslära

FKM820 Examensarbete i konstruktionsmaterial

FMA820 Examensarbete i matematik

FME820 Examensarbete i mekanik

FMI820 Examensarbete i miljö- och energisystem

FMN820 Examensarbete i numerisk analys

FMS820 Examensarbete i matematisk statistik

FRT820 Examensarbete i reglerteknik

INN920 Examensarbete i innovation

MAM920 Examensarbete i ergonomi

MIO920 Examensarbete i produktionsekonomi

MMK820 Examensarbete i maskinkonstruktion

MTT820 Examensarbete i teknisk logistik

MTT920 Examensarbete i förpackningslogistik

MVK920 Examensarbete i energivetenskaper

MMTM01 Examensarbete i industriell produktion

PHYM01 Examensarbete i fysik

5.1.7 Övergångsbestämmelser

Övergångsbestämmelser gäller när det inte längre finns några omtentamina för nedlagda obligatoriska kurser, samt i de fall studenten inte har deltagit i en eller flera av de obligatoriska kurserna som gäller för kullen. I de fall ersättningskurserna är på färre högskolepoäng än de ursprungliga läses resterande högskolepoäng inom det valfria blocket. Vid frågor kontakta Utbildningsservice.

Följande övergångsbestämmelser har beslutats:

ETS032 Programvaruutveckling för stora system 7,5 hp

har givits för sista gången och kan bytas ut mot ETSN05 programvaruutveckling för stora system 7,5 hp.

MVK071 Energiförsörjning 6 hp

har givits för sista gången och kan bytas ut mot MVKN035

Energimarknader 6 hp

TEK090 Information, risk och osäkerhet 7,5 hp

har givits för sista gången och kan bytas ut mot EXTN80 Ekonomiskt och finansiellt beslutsfattande 7,5 hp.

5.1.8 Förtida uttag av examen om 300 högskolepoäng

Den som antagits till utbildning om 270 högskolepoäng har rätt att erhålla examensbevis över examen om 300 högskolepoäng förutsatt att kraven för denna examen är uppfyllda.

5.2 Kurskrav för examen om 270 högskolepoäng

5.2.1 Obligatoriska kurser

Obligatoriska kurser framgår av tidigare läro- och timplaner.

5.2.2 Inriktningar (gäller årskull H06 och tidigare)

Inom Industriell ekonomi ska studenten införskaffa ett både tekniskt och ekonomiskt djup i form av två inriktningar. Den tekniska inriktningen ska totalt bestå av minst 42 hp för årskull H06 och H05, varav 21-24 hp är obligatoriska inom inriktningen. Med undantag för Energiteknikinriktningen för H06 som innehåller 42 hp obligatoriska kurser. Den ekonomiska inriktningen ska totalt bestå av minst 43.5 hp, varav 21-24 hp är obligatoriska inom inriktningen.

5.2.2.1 Teknikinriktningar

Industriell systemteknik

Denna inriktning behandlar teknikerna bakom de tekniska system som innehåller en kombination av hårdvara och mjukvara, alltså mjukvara, inbyggda datorsystem, automation och mekatronik. Denna typ av tekniska system är basen för en pågående revolution inom teknik- och produktutveckling. Fokus ligger både på hur sådana system fungerar och är uppbyggda, såväl som på utvecklingsprocessen bakom systemen. Inriktningen passar såväl för den som vill arbeta inom eller leda systemutveckling som för den som vill marknadsföra eller använda denna typ av system.

Obligatoriska kurser:

Kod	Kurs	Högskolepoäng
EDAA01	Programmeringsteknik – fördjupningskurs	7.5
ETSN05	Programvaruutveckling för stora system	7.5
MIE080	Automation	7.5

Rekommenderade fördjupningskurser inom denna inriktning:

Programvara: Leder in mot grundläggande datalogi och projektledning för stora mjukvaruprojekt. Det finns ett antal möjligheter att specialläsa kurser från C- och D-programmen:

EDA216	Databasteknik	7.5
ETSN05	Programvaruutveckling för stora system	7.5
ETSA01	Ingenjörprocessen för programvaruutv...	5

Datorteknik: Leder in mot utveckling av hårdvara och mjukvara för tekniska produkter och system. Det finns ett antal möjligheter att specialläsa kurser från D- och E-programmen:

EITF20	Datorarkitektur	7,5
FRTN01	Realtidssystem	7.5
FRTN05	Olinjär reglering och servosystem	6

Industriell ekonomi: utbildningsplan

Reglerteknik: Leder vidare mot reglerteknik och automation. Det finns ett antal möjligheter att specialläsa kurser från E- och F-programmen:

FRTN15	Prediktiv reglering	7.5
FRT041	Systemidentifiering	7.5
FRTN05	Olinjär reglering och servosystem	6
FRT130	Reglerteori	3
Automation: Leder vidare mot automation och tillverkningsssystem. Det finns ett antal möjligheter att specialläsa kurser från M- och F-programmen:		
MIE090	Automation för komplexa system	7.5
FRTN05	Olinjär reglering och servosystem	6
Programvarukvalitet: Leder in mot kvalitetstestning av stora mjukvaruprojekt. Man kan välja att fördjupa sig ytterligare med kurser från C- och D-programmen:		
ETSA01	Ingenjörprocessen för programvaruutv...	5
ETSN05	Programvaruutveckling för stora system	7.5
ETS170	Kravhantering	7.5
ETS200	Programvarutestning	7.5
ETS061	Simulering	7.5

Matematisk modellering

Denna inriktning ger en fördjupad förståelse för modelleringens processens principiella och praktiska aspekter. Detta handlar bland annat om beskrivning och analys av stokastiska förlopp och metoder för optimering, och öppnar möjligheterna för både avancerad bredd och djup inom det matematiska området. Inriktningen passar bra för den som vill fördjupa sin matematiska bas och skaffa sig en djupare inblick i metoderna för att skapa matematiska modeller av tekniska och ekonomiska system eller fenomen.

Obligatoriska kurser:

Kod	Kurs	Högskolepoäng
FMA051	Optimering	6
FMS045	Stationära stokastiska processer	6
FRT095	Matematisk modellering FK	4.5
FMN050	Numerisk analys	6

Rekommenderade fördjupningskurser inom denna inriktning:

Generella kurser, vilka utvidgar den matematiska modelleringens basen utan att för den skull ha någon gemensam nämnare:

FMA120	Matristeori	6
FMSF15	Markovprocesser	7.5

FMNN10	Numeriska metoder för differentialekvationer	7.5
FRT130	Reglerteori	3
Optimering: Fördjupning inom såväl deterministisk som stokastisk optimering:		
FMA240	Linjär och kombinatorisk optimering	6
FMS091	Monte Carlo-baserade statistiska metoder	7.5
Empirisk och fenomenologisk modellering: Modellering baserad på data och processkunskap, dvs från black-box till white-box modellering:		
FMS051	Matematisk statistik, tidsserieanalys	7.5
FMS110	Olinjära tidsserier	7.5
FMS155	Statistisk modellering av extremvärden	7.5
FRT041	Systemidentifiering	7.5
FMA140	Olinjära dynamiska system	6
FMA145	Olinjära dynamiska system, projektdel	3
Återkopplade system: Fördjupning av reglerspåret:		
FRTN15	Prediktiv reglering	7.5
FRTN10	Flervariabel reglering	7.5
FRT130	Reglerteori	3

Produktion och produktutveckling

Denna inriktning behandlar tekniker och metoder för produktion och utveckling av tekniska produkter, dels generellt, dels med inriktning mot maskintekniska tillämpningar. Den omfattar konstruktionsteknik, konstruktionsanalys och materialteknik, men studerar även produktions- och tillverkningsystem och processen bakom utveckling av nya produkter. Inriktningen passar för den som vill ägna sig åt design och utveckling av nya produkter och för den som vill syssla med ledning och analys av produktionssystem.

Obligatoriska kurser:

Kod	Kurs	Högskolepoäng
FHLA01	Hållfasthetslära AK	6
FKM015	Konstruktionsmaterial	7.5
MMKF05	Utvecklingsmetodik	7.5
MMT045	Tillverkningsystem	7.5

Rekommenderade fördjupningskurser inom denna inriktning:

Produktionsteknik:		
MMT031	Produktionsteknik	7.5
MMT160	CAD/CAM/CAE	7.5
FKMN05	Pulverteknologi Periodiserad 11/12	7.5
Produktframtagning:		

MMKN05	Konstruktionsteknik	5
MMK140	Datorbaserad konstruktionsanalys 1	4.5
MMK145	Datorbaserad konstruktionsanalys 2	4.5
Materialteknik:		
FKM070	Avancerad materialteknologi	7.5
FKMN15	Lätta material	7.5
FKMN01	Polymera material	7.5
FKMN05	Pulverteknologi Periodiserad 11/12	7.5
Mekanisk modellering:		
FHL064	Finita elementmetoden, FK	7.5
FHLN01	Strukturoptimering	7.5
FMEN10	Mekaniska vibrationer	8
FHL090	Brottmekanik, FK	7.5
Automation:		
FRT130	Reglerteori	3
MMKF15	Tillämpad robotteknik	7.5

Energiteknik (inriktning för antagna H06)

Energi- och miljöfrågor påverkar idag all mänsklig aktivitet. Teknikinriktningen fokuserar på energi och energianvändning då detta enligt många forskare inom området är en av vår tids största utmaning. Arbetsmarknaden för Industriella ekonomer inom energisektorn förväntas öka de närmsta åren.

Obligatoriska kurser:

Kod	Kurs	Högskolepoäng
FMIN05	Miljösystemanalys: Klimat som vetenskap och ...	7,5

MVKN35	Energimarknader	6
FMIF01	Miljösystemanalys: Management för hållbar utv...	6
FMI040	Energisystemanalys: Förnybara energikällor	7,5
FAFA15	Energi- och miljöfysik	9
FBR012	Grundläggande förbränning	7,5

Rekommenderade fördjupningskurser inom denna inriktning:

MVKN20	Energianvändning	7,5
MVKN10	Energitransporter	5
FMI055	Miljösystemanalys, livscykelanalys	7,5

Valfria teknikkurser, tänkbara att komplettera ovanstående inriktningar med:

Kod	Kurs	Högskolepoäng
EDAA01	Programmeringsteknik-fördjupningskurs	7.5
EDA216	Databasteknik	7.5
EIE061	Projekt i industriell elektroteknik och automation	7.5
EITF20	Datorarkitektur	7,5

Industriell ekonomi: utbildningsplan

ETI280	Immaterialrätt	6	FRTN01	Realtidssystem	7.5	MITTF05	Industriell anläggningsteknik	5
ETSN05	Programvaruutveckling för stora system	7.5	FRTN05	Olinjär reglering och servosystem	6	MION15	Simulering av produktionssystem	7,5
ETS052	Datorkommunikation	4.5	FRTN10	Flervariabel reglering	7.5	MITTN25	Materialhantering	7,5
ETS061	Simulering	7.5	FRTN15	Prediktiv reglering	7.5	MITTN15	Projektkurs logistik	7,5
ETSA01	Ingenjörprocessen för programvaruutveckling metodik	7,5	FRTN20	Marknadsstyrda system	7,5	Ledning av produktion: Denna kurskedja fokuserar på utveckling och planering av produktionen:		
ETS170	Kravhantering	7.5	FRT130	Reglerteori	3	MION10	Produktionsledning	7,5
ETS200	Programvarutestning	7.5	MAM120	Användbarhetsutvärdering	7.5	MION15	Simulering av produktionssystem	7,5
FHLA01	Hållfasthetslära AK	6	MIE080	Automation	7.5	MITTN25	Materialhantering	7,5
FHL064	Finita elementmetoden, FK	7.5	MIE090	Automation för komplexa system	7.5	Extern logistik: Hela värdekedjan från råvara till slutkund betraktas, samt det enskilda företags relationer med externa parter såsom leverantörer, distributörer och logistikföretag:		
FHL090	Brottmekanik, fortsättningskurs	7.5	MMKN05	Konstruktionsteknik	5	MITT115	Industriellt inköp	7.5
FHLN01	Strukturoptimering	7.5	MMKF05	Utvecklingsmetodik	7,5	MITT045	Internationell distributionsteknik	7.5
FHLN05	Beräkningsbaserad materialmodellering	7.5	MMK140	Datorbaserad Konstruktionsanalys 1	4.5	Organisation av produktion och logistik: Det är den mest kommersiella och managementorienterade av kedjorna, där tyngdpunkten ligger på försörjningskedjans processer och hur man leder dessa:		
FKM015	Konstruktionsmaterial	7,5	MMK145	Datorbaserad Konstruktionsanalys 2	4.5	MITTN30	Processbaserad verksamhetsutveckling	7,5
FKM070	Avancerad materialteknologi	7.5	MMT015	Material- och metodval	7.5	MITT115	Industriellt inköp	7.5
FKMN01	Polymera material	7,5	MMT031	Produktionsteknik	7.5	MION10	Produktionsledning	7,5
FKMN05	Pulverteknologi Periodiserad 11/12	7,5	MMT045	Tillverkningsystem	7.5	Produktionsstyrning: Denna kurskedja fokuserar på utveckling av analysverktyg och styrsystem för produktion och logistik:		
FKMN10	Högtemperaturmaterial	7.5	MMKF15	Tillämpad robotteknik	7.5	MION15	Simulering av produktionssystem	7,5
FMA051	Optimering	6	MMT160	CAD/CAM/CAE	7.5	FMA051	Optimering	6
FMA120	Matematik FK, matristeori	6	MMTN01	Projekt- Industriell produktion	7.5	MION10	Produktionsledning	7,5
FMA140	Olinjära dynamiska system	6	5.2.2.2 Ekonomiinriktningar					
FMA145	Olinjära dynamiska system, projektdel	3	Produktionsekonomi och logistik					
FMA240	Linjär och kombinatorisk optimering	6	Denna inriktning behandlar värdekedjan från råvaror, via färdiga produkter till slutkund, särskilt analys och styrning av de produktions- och logistiksystem som kedjan innefattar. Inriktningen ger goda färdigheter i att använda grundläggande verktyg för analys av såväl operativa som strategiska problemställningar inom materialförsörjning, produktionsstyrning, kvalitet, underhåll, lagring och distribution, inom både enskilda tillverkande företag och i hela förädlingskedjan från råvara till kund. Inriktningen passar för den som vill arbeta inom produktion, logistik och distribution.					
FMEN20	Kontinuumsmekanik	8	Obligatoriska kurser:					
FMEN01	Flerkroppsdynamik	8	Kod	Kurs	Högskolepoäng			
FMEN10	Mekaniska vibrationer	8	MION35	Kvalitets- och underhållsstyrning	7.5			
FMI050	Energisystemanalys: energi, miljö och naturres...	7.5	MION01	Styrning av produktionssystem och materialflöden	7,5			
FMI070	Internationell miljövård, tematisk kurs	7.5	MITT240	Logistik i försörjningskedjor	7.5			
FMN050	Numerisk analys	6	<i>Rekommenderade fördjupningskurser inom denna inriktning:</i>					
FMNN10	Numeriska met. f. diff...	8	Intern logistik och materialhantering: Denna kurskedja fokuserar på utformning och styrning av det interna materialflödet i företaget:					
FMS045	Stationära stokastiska processer	6						
FMS047	Stationära stokastiska processer, projekt	3						
FMS051	Matematisk statistik, tidsserieanalys	7.5						
FMS091	Monte Carlo-baserade statistiska metoder	7.5						
FMS110	Olinjära tidsserier	7.5						
FMS155	Statistisk modellering av extremvärden	7.5						
FMSF15	Markovprocesser	6						
FMSF05	Sannolikhetsteori	7,5						
FMSF10	Stationära stokastiska processer	7.5						
FRT041	Systemidentifiering	7.5						
FRT090	Projekt i reglerteknik	7.5						
FRT095	Matematisk modellering FK	4.5						

Finansiering och risk

Denna inriktning behandlar den mest avancerade grenen av finansiell analys och beslutsfattande, vilket omfattar bedömning och värdering av risk i allmänhet och värdering av finansiella instrument i synnerhet. Fokus ligger på att ge goda färdigheter i att använda avancerade matematiska verktyg för analys av finansiella fenomen, särskilt värdering av finansiella instrument, samt hur man inkluderar begreppet risk i denna typ av problemställningar. Inriktningen ger en fördjupning inom matematik, matematisk statistik och finansiell ekonomi, och passar för den som vill arbeta inom finansiell analys, investering, samt strategisk ledning av större företag och organisationer.

Obligatoriska kurser:

Kod	Kurs	Högskolepoäng
FMSN25	Prissättning av derivattillgångar	7,5

Industriell ekonomi: utbildningsplan

FMS161	Finansiell statistik	7.5
TEK180	Värdering och hantering av finansiell risk	7.5
På en grundläggande nivå kan man tänka sig att den som vill fördjupa sin metodikkunskap utan att läsa inriktningen mot finansiering och risk skulle kunna ta någon av kurserna:		
TEK190	Ekonometri	7.5
TEK103	Finansiell ekonomi, avancerad kurs	7.5
<i>Rekommenderade fördjupningskurser inom denna inriktning:</i>		
Ekonometri: För den som vill skaffa sig ytterligare metodikkunskap och komplettera sitt inriktningsobligatorium:		
TEK190	Ekonometri	7.5
EXTN05	Avancerad ekonometri	7.5
TEK110	Empirisk finansiell ekonomi	7.5
EXTN80	Ekonomiskt och finansiellt beslutsfattande	7.5
FMS155	Statistisk modellering av extremvärden	7.5
Finansiell ekonomi: För den som vill såväl bredda som fördjupa sin syn på olika finansiella instrument och hantering av dessa:		
TEK103	Finansiell ekonomi, avancerad kurs	7.5
TEK110	Empirisk finansiell ekonomi	7.5
Industriell organisation och ekonomi: För den som vill kombinera en inriktning mot Finansiering och risk med breddning mot industriella problem:		
TEK140	Industriell organisation	7.5
MTT115	Industriellt inköp	7.5
MTT240	Logistik i försörjningskedjor	7.5
MION01	Styrning av produktionssystem och materialflöden	7.5

Affär och innovation

Denna inriktning sätter fokus på strategiskt och operativt beslutsfattande i industriella företag i Sverige och i övriga världen. Dagens och framtidens ledare och medarbetare måste ha en god förmåga att förstå och utveckla affärskoncept, organisation och nätverk. Inriktningen ger goda kunskaper och färdigheter i att använda verktyg och modeller för marknadsanalys, marknadsföring, service, teknologistrategi samt industriellt ledarskap och teamarbete. Framgångsfaktorer i morgondagens affärliv är bl. a. förmågan till en kontinuerlig förnyelse av affärsidéer via olika slags innovationer. Dessa kan vara tekniska men också marknadsmässiga, organisatoriska, finansiella och servicebaserade. Inriktningen passar för den som vill bli medarbetare inom eller ansvarig för teknik- och produktutveckling, marknad eller strategisk ledning i svenska och internationella affärsenheter.

Obligatoriska kurser:

Kod	Kurs	Högskolepoäng
MION25	Teknologistrategier	7,5
MION05	Affärsmarknadsföring	7,5
MION20	Tillämpad affärsanalys	7,5
MION30	Industriell management	7,5
<i>Rekommenderade fördjupningskurser inom denna inriktning:</i>		
MION10	Produktionsledning	7,5
MTT115	Industriellt inköp	7,5
MTTN30	Processbaserad verksamhetsutveckling	7,5
INNN01	Innovation Management	7,5
INNN05	Entreprenörskap inom nya och befintliga företag	7,5
INNN10	Globalisering och innovation	7,5
Valfria ekonomikurser, tänkbara att komplettera ovanstående inriktningar med:		
Kod	Kurs	Högskolepoäng
EXTF30	Räntebärande tillgångar	7.5
EXTF35	Portföljvalsteori	7.5
EXTF40	Optionsteori	7.5
EXTF50	Mikroekonomisk analys	7.5
EXTN05	Avancerad ekonometri	7.5
FMF170	Komplex ekonomi	7.5
INNN01	Innovation Management	7.5
INNN05	Entreprenörskap inom nya och befintliga företag	7.5
INNN10	Globalisering och innovation	7.5
MAMF05	Ledning och samarbete i projekt	7,5
MION30	Industriell management	7,5
MION20	Tillämpad affärsanalys	7,5
MION10	Produktionsledning	7,5
MION25	Teknologistrategier	7,5
MION05	Affärsmarknadsföring	7,5
MION15	Simulering av produktionssystem	6
MIO01	Styrning av produktionssystem och materialflöden	7,5
MTT045	Internationell distributionsteknik	7.5
MTT115	Industriellt inköp	7.5
MTTN35	Förpackningslogistik	7.5
MTT240	Logistik i försörjningskedjor	7.5
MTTN25	Materialhantering	7,5
MTTN40	Förpackningsteknik och utveckling	7,5
MTTN30	Processbaserad verksamhetsutveckling	7,5
MTTN15	Projektkurs logistik	7,5

EXTN80	Ekonomiskt och finansiellt beslutsfattande	7,5
TEK103	Finansiell ekonomi, avancerad kurs	7.5
TEK110	Empirisk finansiell ekonomi	7.5
TEK140	Industriell organisation	7.5
TEK180	Värdering och hantering av finansiell risk	7.5
TEK190	Ekonometri	7.5

5.2.3 Valfria kurser inom programmet

Valfria kurser inom programmet listas i Läro- och timplanen under rubrik valfria kurser. ”. Studenten har rätt att som valfria kurser ta med helt fritt valda kurser, oberoende av program och högskola om 15 högskolepoäng. Detta förutsatt att överlappning inte förekommer. Om språkkurser lästa utomlands tillgodoräknas sker det normalt bara inom det helt valfria blocket, vilket omfattar 15 hp på LTH:s civilingenjörsutbildningar.

5.2.4 Examensarbete

Examensarbete skall ha fullgjorts i något av de ämnen som finns under punkt 5.1.6 och i enlighet med fastställd kursplan.

5.2.5 Övergångsbestämmelser

Övergångsbestämmelser gäller när det inte längre finns några omtentamina för nedlagda obligatoriska kurser, samt i de fall studenten inte har deltagit i en eller flera av de obligatoriska kurserna som gäller för kullen. I de fall ersättningskurserna är på färre högskolepoäng än de ursprungliga läses resterande högskolepoäng inom teknik/ekonomi/valfri, beroende på vilken ursprungskurs studenten ersatt. Vid frågor kontakta Utbildningsservice. Examen enligt äldre bestämmelser kan avläggas till och med utgången av juni månad år 2015.

Följande övergångsbestämmelser har beslutats:

ETS032	Programvaruutveckling för stora system	7,5 hp
har givits för sista gången och kan bytas ut mot ETSN05 programvaruutveckling för stora system 7,5 hp.		
FMS170	Prissättning av derivattillgångar	9 hp
har givits givits för sista gången och kan bytas ut mot FMSN25 Prissättning av derivattillgångar 7,5 hp		
MMK040	Utvecklingsmetodik	9 hp
har givits för sista gången och kan bytas mot MMKF05 Utvecklingsmetodik 7,5 hp		
MMT110	Produktutveckling	4,5 hp
har givits för sista gången och kan bytas mot MMKF05 Utvecklingsmetodik 7,5 hp		

Industriell ekonomi: utbildningsplan

MVK071 Energiförsörjning 6 hp
har givits för sista gången och kan bytas ut mot MVKN035
Energimarknader 6 hp

TEK090 Information, risk och osäkerhet 7,5 hp
har givits för sista gången och kan bytas ut mot EXTN80 Eko-
nomiskt och finansiellt beslutsfattande 7,5 hp.

5.3 Examensbevis och examensbenämning

När examenskraven är uppfyllda har studenten rätt att, efter ansökan, få examensbevis över civilingenjörsexamen i Industriell ekonomi (Master of Science in Engineering, Industrial Engineering and Management). I examensbeviset anges inte genomförda inriktningar/teknikprofil/specialisering.

6 Generella examina

Målen för kandidat- och masterexamina anges i högskoleförordningen. Studier på utbildningsprogrammet kan, förutom till civilingenjörsexamen leda till kandidatexamen och till masterexamen men inte till högskoleexamen eller magisterexamen.

6.1 Kandidatexamen

För kandidatexamen krävs godkända kurser enligt följande. Kurser inklusive examensarbete omfattande 180 högskolepoäng.

Av kurserna skall minst 150 högskolepoäng exklusive examensarbetet ingå som obligatoriska eller alternativobligatoriska i de tre första årskurserna av ett och samma civilingenjörsprogram högskoleingenjörsprogram eller brandingenjörsprogram.

Av kurserna skall minst 18 högskolepoäng exklusive examensarbetet vara i matematik. Med matematik avses sådana kurser vars kurskod inleds med FMA.

Av kurserna skall minst 60 högskolepoäng inklusive examensarbetet vara på fördjupad grundnivå (G2) eller på avancerad nivå (A).

Slutligen krävs godkänt examensarbete om minst 15 högskolepoäng. Examensarbetet skall vara utfört enligt den särskilt fastställda kursplanen för examensarbete för kandidatexamen eller för högskoleingenjörsexamen eller för brandingenjörsexamen. Dessa examensarbeten är på fördjupad grundnivå (G2) eller på avancerad nivå (brandingenjörsexamen).

Kandidatexamen benämns teknologie kandidatexamen (Degree of Bachelor of Science) utan ytterligare tillägg eller bestämmingar.

6.2 Masterexamen

För masterexamen krävs avlagd examen om minst 180 högskolepoäng. Exempel på sådana examina är civilingenjörsexamen, högskoleingenjörsexamen, brandingenjörsexamen och kandidatexamen.

Vidare krävs godkända kurser enligt följande.

Kurser inklusive examensarbete omfattande 120 högskolepoäng. Kurskraven för masterexamen knyter an till kurskraven för civilingenjörsexamen på ett visst utbildningsprogram enligt följande. Kurserna skall ingå i ett och samma civilingenjörsprogram leddande till en examen om 300 högskolepoäng. Kurser som är obligatoriska eller alternativobligatoriska i de tre första årskurserna av detta program får räknas med endast om det finns särskilda skäl. Kurser som ingått i tidigare examen får räknas med endast i den mån denna examen omfattat mer än 180 högskolepoäng.

Bland kurserna skall ingå en fullständig specialisering enligt de regler som gäller för motsvarande civilingenjörsprogram. Detta innebär bland annat att det, bland de i examen ingående kurserna, skall finnas kurser om minst 45 högskolepoäng som ingår i en och samma specialisering. Av dessa kurser skall minst 30 högskolepoäng vara på avancerad nivå.

Totalt krävs kurser om minst 75 högskolepoäng, inklusive examensarbetet, på avancerad nivå.

Slutligen krävs ett godkänt examensarbete om 30 högskolepoäng. Examensarbetet skall ha fullgjorts enligt den kursplan som gäller för examensarbeten för civilingenjörsexamen.

Sammantaget innebär de angivna kraven att den som avlagt civilingenjörsexamen om 300 högskolepoäng vid LTH även uppfyller kraven för masterexamen.

Masterexamen benämns teknologie masterexamen (Master of Science (120 credits)) utan ytterligare tillägg och specialiseringar. Masterexamen kan även erhållas efter studier inom ramen för särskilt inrättade masterprogram. I dessa fall gäller de bestämmelser som anges i utbildningsplanen för respektive masterprogram.