

Självvärdering

Högskoleingenjörsutbildning vid LTH

mars 2002



**LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA**
Lunds universitet

Innehållsförteckning

Förutsättningar

Inledning	1
1. LTHs organisation.....	2
2. LTHs organisation för högskoleingenjörsutbildning.....	4
3. Utbildningsstruktur	8
4. Ekonomi.....	12
5. Utbildningsservice.....	13
6. Jämställdhet/Genusperspektiv.....	16
7. Infrastruktur	16
8. Student Success.....	17

Kemiteknik

1. Högskoleingenjörsutbildning i kemiteknik 120/80p	21
2. Institutioner.....	26
3. Studenter.....	26
4. Lärare.....	28
5. Infrastruktur	29
6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande.....	29
7. Ingenjörsmässighet	29
8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer	30
9. Samverkan.....	31
10. Resultat	31
11. Måluppfyllelse.....	34

Bioteknik

1. Högskoleingenjörsutbildning i bioteknik 120p	37
2. Institutioner.....	41
3. Studenter.....	41
4. Lärare.....	43
5. Infrastruktur	43
6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande.....	44
7. Ingenjörsmässighet	44
8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer	44
9. Samverkan.....	45
10. Resultat	45
11. Måluppfyllelse.....	47

Elektroteknik

1. Högskoleingenjörsutbildning i elektroteknik 120/80p	51
2. Institutioner.....	54
3. Studenter.....	54
4. Lärare.....	56
5. Infrastruktur	57
6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande.....	57
7. Ingenjörsmässighet	58
8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer	58
9. Samverkan.....	59
10. Resultat	59
11. Måluppfyllelse.....	62

Programvaruteknik

1. Högskoleingenjörsutbildning i programvaruteknik 120p	67
2. Institutioner	70
3. Studenter	71
4. Lärare	73
5. Infrastruktur.....	74
6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande	74
7. Ingenjörsmässighet.....	74
8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer	74
9. Samverkan	76
10. Resultat.....	76
11. Måluppfyllelse	78

Datateknik

1. Högskoleingenjörsutbildning i datateknik 120p.....	83
2. Institutioner	85
3. Studenter	86
4. Lärare	87
5. Infrastruktur.....	88
6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande	88
7. Ingenjörsmässighet.....	89
8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer	89
9. Samverkan	90
10. Resultat.....	90
11. Måluppfyllelse	92

Multimediateknik

1. Högskoleingenjörsutbildning i multimediateknik 120p	95
2. Institutioner	97
3. Studenter	97
4. Lärare	99
5. Infrastruktur.....	100
6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande	100
7. Ingenjörsmässighet.....	100
8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer	100
9. Samverkan	102
10. Resultat.....	103
11. Utvärdering.....	105
12. Måluppfyllelse	107

Byggteknik

1. Högskoleingenjörsutbildning i byggteknik 120/80p.....	111
2. Institutioner	114
3. Studenter	114
4. Lärare	116
5. Infrastruktur.....	117
6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande	117
7. Ingenjörsmässighet.....	117
8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer	118
9. Samverkan	119
10. Resultat.....	120
11. Måluppfyllelse	122

Produktionsteknik

1. Högskoleingenjörsutbildning i produktionsteknik 120p.....	127
2. Institutioner.....	129
3. Studenter.....	129
4. Lärare.....	131
5. Infrastruktur.....	132
6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande.....	132
7. Ingenjörsmässighet.....	132
8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer.....	133
9. Samverkan.....	134
10. Resultat.....	135
11. Måluppfyllelse.....	137

Geomatik

1. Högskoleingenjörsutbildning i geomatik 120p.....	141
2. Institutioner.....	142
3. Studenter.....	143
4. Lärare.....	145
5. Infrastruktur.....	145
6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande.....	146
7. Ingenjörsmässighet.....	146
8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer.....	146
9. Samverkan.....	147
10. Resultat.....	147
11. Måluppfyllelse.....	149

Sammanfattande värdering

1. Utvärdering och kvalitetsarbete.....	153
2. Sammanfattande självvärdering av grundutbildning.....	155

Bilageförteckning.....	160
-------------------------------	------------

Självvärdering
Högskoleingenjörsutbildning
vid LTH
del förutsättningar

mars 2002



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

Inledning

Denna rapport är upplagd på följande sätt:

I den inledande delen beskrivs organisation, ekonomi och övriga förutsättningar som är gemensamma för högskoleingenjörsutbildningarna. Varje program redovisas separat i de följande delrapporterna. I den avslutande sammanfattande delen, diskuteras kvalitetsarbetet och analyseras självvärderingen.

Arbetsgrupp

Detta material har, på uppdrag av rektor/LTH, tagits fram av en arbetsgrupp bestående av:

Rune Kullberg, ordförande för utbildningsnämnden för högskoleingenjörsutbildning

Britt Lindén Willumsen, utbildningsplanerare

Lars Mårtensson, projektledare

Ylva Oscarsson, utbildningsplanerare

Process

Styrelsen för LTH Ingenjörshögskolan beslutade att inför självvärderingen, kartlägga såväl studenters som lärares erfarenhet av respektive högskoleingenjörsutbildning. Underlaget har tagits fram i samarbete med representanter för utbildningarna och Eva Fasth och Karl-Axel Nilsson från Utvärderingsenheten vid Lunds universitet.

På programkollegierna i oktober och november 2001, diskuterades syftet med kartläggningen och vilka frågor som borde behandlas för att få en bild av utbildningens styrkor och svagheter. Utvärderingsenheten sammanställde materialet till frågeformulär, student- respektive lärarformulär för varje utbildning. Frågorna besvarades under december och januari.

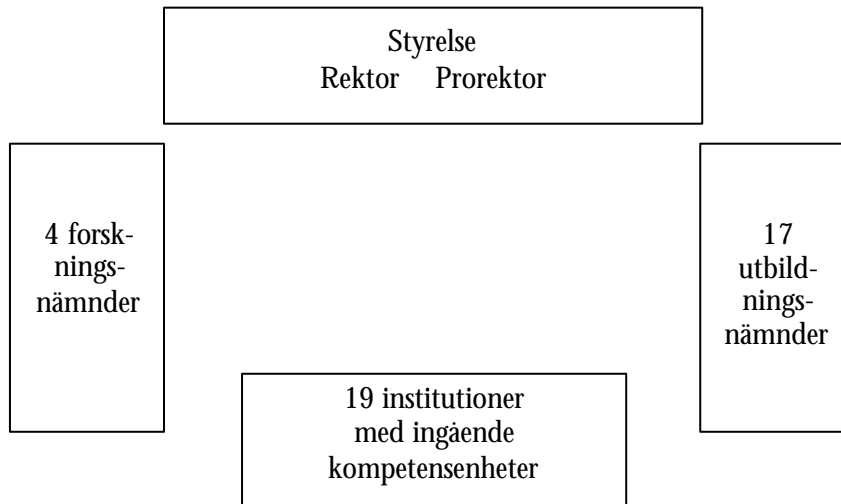
Resultatet av enkäten spreds i samarbete med studierådet till samtliga lärare och studenter. Möjlighet gavs att föra fram synpunkter, vilka därefter diskuterades på respektive programkollegium under februari 2002. Frågeställningar som berördes var bl a målen för respektive utbildning, utbildningens innehåll och genomförande, lärarnas kompetens, studentinflytande, studiernas uppläggning samt kursutvärderingar.

Arbetsgruppen har även särskilt diskuterat med matematiklärare, utbildningsledare, studierektorer och kårens studieråd.

Rapporten har behandlats av LTHs ledning och godkänts av rektor samt delgetts till samtliga anställda och studenter på högskoleingenjörsutbildningarna, utbildningsnämnder inom LTH och andra berörda organ.

1. LTHs organisation

Lunds universitet är med sju fakulteter samt forskningscentrum och specialhögskolor den största enheten för forskning och högre utbildning i Skandinavien. Universitetet är indelat i områden, där de flesta är fakultetsområden med betydande självständighet. En styrelse har det övergripande ansvaret för varje område. Lunds Tekniska Högskola (LTH) är fakultetsområde för teknik. LTH har beslutat om följande organisation:



Figur 1: Principiell organisationskiss LTH

Det högsta beslutsfattande organet för LTH är dess styrelse. Till styrelsen är knuten en ledningsgrupp.

Tekniska fakulteten med dess ledamöter (professorer, lektorer etc) och den vetenskapliga verksamheten är indelad i fyra forskningskollegier med var sin forskningsnämnd. Vidare finns fem lärarförslagsnämnder för tillsättning av högre lärartjänster. Ordförandena i forskningsnämnderna ingår i LTHs forskningsberedning tillsammans med rektor och prorektor.

För planering och uppföljning av verksamheten inom ett eller flera utbildningsprogram finns utbildningsnämnder. Vidare finns för beredning av utbildningsfrågor till styrelse/rektor en utbildningsberedning, i vilken ingår fyra utbildningsnämndsordförande, två prefekter, två studentrepresentanter, kansli-chef, vicerektor för grundutbildningen samt rektor (ordförande).

Forskningsnämnd/Forskarutbildningsnämnd

Forskningsverksamheten vid LTH är organiserad i fyra forskningskollegier indelade efter vetenskapsområden. Varje kollegium har en forskningsnämnd. Forskningsnämndernas främsta uppgifter är att bevaka den vetenskapliga kvaliteten samt utse opponent och betygsnämnd vid disputation. Det finns även en forskarutbildningsnämnd med representanter från varje forskningsnämnd. Forskarutbildningsnämnden är ett samlat organ för forskarutbildningen inom LTH och har till uppgift att lämna förslag till forskarutbildningsämnen och besluta om forskarutbildningsämnenas studieplaner.

Utbildningsnämnd

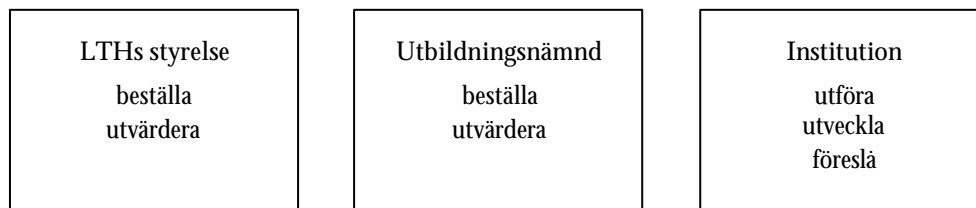
Utbildningsnämnden svarar för planering och uppföljning av verksamheten inom ett utbildningsprogram. Nämnden fastställer utbildningsplan och kursplaner, beslutar i individärenden, bevakar kvaliteten i programmet och följer upp och analyserar produktion och prestationer inom programmet. Nämnden har också till uppgift att till LTHs styrelse föreslå tilldelning av de medel och helårsstudieplatser institutionerna skall få för att bedriva den utbildning som nämnden beslutat om.

Institution

Institutionerna är de operativa enheterna vid LTH och leds av en prefekt. Institutionernas verksamhet består i huvudsak av grundutbildning, forskning och forskarutbildning. I stort sett all personal vid högskolan är anställd vid en institution. Flera av institutionerna är organiserade i ett antal kompetensenheter och som i de flesta fall motsvaras av avdelningar.

”Beställare” och ”utförare”

LTHs styrelse ger planeringsramar för utbildningsprogrammen till utbildningsnämnderna. Institutioner och avdelningar inkommer med förslag till kursutbud till respektive utbildningsnämnd. Utbildningsnämnden begär även in förslag på kurser eller initierar i samråd med institution/avdelning förändring av mål för och upplägg av kurser. Utbildningsnämnden har rollen som ”beställare” av kurser medan institutionen/avdelningen är ”utförare”. Det är institutionens uppgift att utse ansvarig lärare för kurs.



Figur 2: Skiss ”Beställare och utförare”

2. LTHs organisation för högskoleingenjörsutbildning

LTH har samlat all högskoleingenjörsutbildning till Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg. Ansvar för LTHs verksamhet i Helsingborg låg under 2001 på en styrelse vars ordförande även har ingått i LTHs ledningsgrupp. Den 1 april 2002 omorganiseras verksamheten, den nya organisationen är beskriven längre ner.

Verksamhetsidé för LTH Ingenjörshögskolan

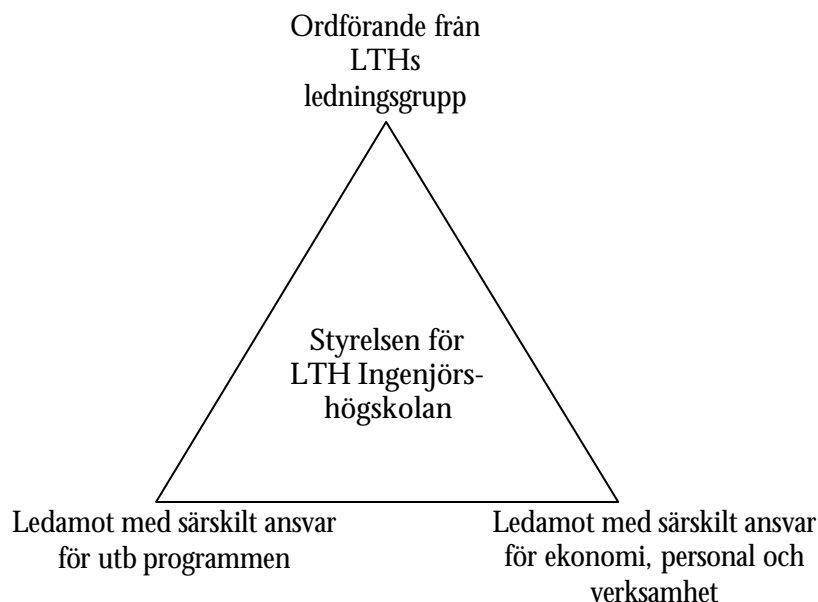
Huvuduppgiften är att utbilda högskoleingenjörer för näringslivets och samhällets behov och därvid bidra till att tillfredsställa ungdomens krav på teknisk utbildning av god kvalitet samt att vara en viktig del i samverkan mellan LTH och näringslivet och kommunerna i Nordvästra Skåne.

Styrelsen för LTH Ingenjörshögskolan 2001

Styrelsen för LTH Ingenjörshögskolan tilldelades av LTHs styrelse två huvuduppgifter:

1. dels det ansvar och de befogenheter som enligt LTHs organisationsplan tillkommer en utbildningsnämnd
2. dels ansvar för enhetens verksamhet och personal.

För att tydliggöra rollerna som "beställare" och "utförare", tillsattes en ledamot med särskilt ansvar för utbildningsprogrammen (beställare) och en ledamot med särskilt ansvar för ekonomi, personal och verksamhet (utförare).



Figur 3: *Organisationsskiss Styrelsen för LTH Ingenjörshögskolan.*

Styrelsens sammansättning 2001

Företrädare för lärarna:

Univ lektor Leif Svensson, vicerektor för grundutbildningen vid LTH, *ordförande t o m 30/6, 25%*

Prof Gunilla Jönson, prorektor för LTH, *ordförande fr o m 1/7*

Univ lektor Gerhard Barmen, teknisk geologi LTH

Prof Olle Holst, bioteknik LTH

Univ lektor Rune Kullberg, fysik LTH (ledamot med särskilt ansvar för utbildningsprogrammen, 15%)

Univ lektor Magnus Nilsson, LTH Ingenjörshögskolan

Univ lektor Margareta Sandahl, LTH Ingenjörshögskolan

Övriga företrädare för verksamheten i Helsingborg:

Projektledare Sven-Ove Johansson, Campus Helsingborg

Prefekt Christer Särnstrand, LTH Ingenjörshögskolan (ledamot med särskilt ansvar för ekonomi, personal och verksamhet, 100%)

Företrädare för näringslivet:

Bo Adling, vd Nordvästra Skånes Byggförening

Magnus Eriksson, Framfab senare Ericsson

Susan Fors, Pharmacia-Upjohn

Företrädare för personalorganisationerna med närvaro- och yttranderätt

Teresa Hankala-Janiec (SACO) samt en suppleant

Anders Mårtensson (OFR/S)

Företrädare för studenterna:

T o m 30/6

Håkan Holmberg, byggt teknik

Johanna Johansson, multimediateknik

Mattias Nilsson, elektroteknik

samt tre suppleanter

Fr o m 1/7

Andreas Nilsson, elektroteknik

Axel Johansson, multimediateknik

Mattias Nilsson, elektroteknik

samt tre suppleanter

Sekreterare och föredragande tjänsteman:

Utbildningsplanerare Ylva Oscarsson, LTHs kansli

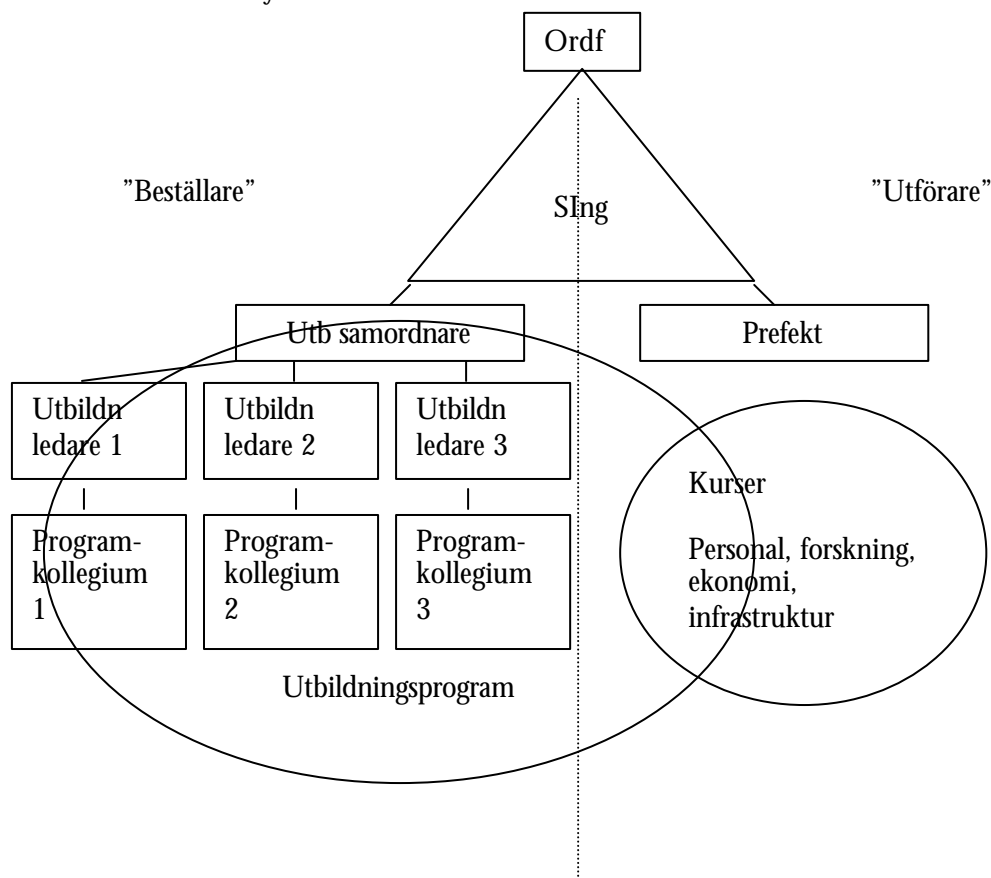
Styrelsens operativa verksamhet

1. Verksamhet relaterad till enheten LTH Ingenjörshögskolan

- Prefekten (ledamot med särskilt ansvar för ekonomi, personal och verksamhet)
Prefekten har den omedelbara ledningen av verksamheten vid enheten.

2. Verksamhet relaterad till utbildningsprogrammen

- Utbildningssamordnare (ledamot med särskilt ansvar för utbildningsprogrammen)
Utbildningssamordnarens främsta uppgift är att bevaka kvaliteten i programmen och vara pådrivande vid programmens utveckling.
- Utbildningsledare (15%)
Utbildningsledare är en programansvarig lärare vars främsta uppgift är att bevaka att programmet fungerar på bästa sätt vad avser utbildningens genomförande samt att verka för utvecklingen av programmet och dess kurser.
- Programkollegium
Programkollegiet är ett beredande organ och svarar för en kontinuerlig kvalitetssäkring av respektive program. I programkollegiet ingår alla undervisande lärare samt studentrepresentanter. Arbetet i varje programkollegium leds av en utbildningsledare.
- Tjänstemän
Till utbildningsprogrammen är studievägledare och utbildningsplanerare knutna. Utbildningsplanerarens främsta uppgift är att stödja styrelsens arbete med utveckling och genomförande av programmen. Studievägledarens främsta uppgift är att stödja studenterna vid Ingenjörshögskolan och att fungera som administrativt stöd till styrelsen.



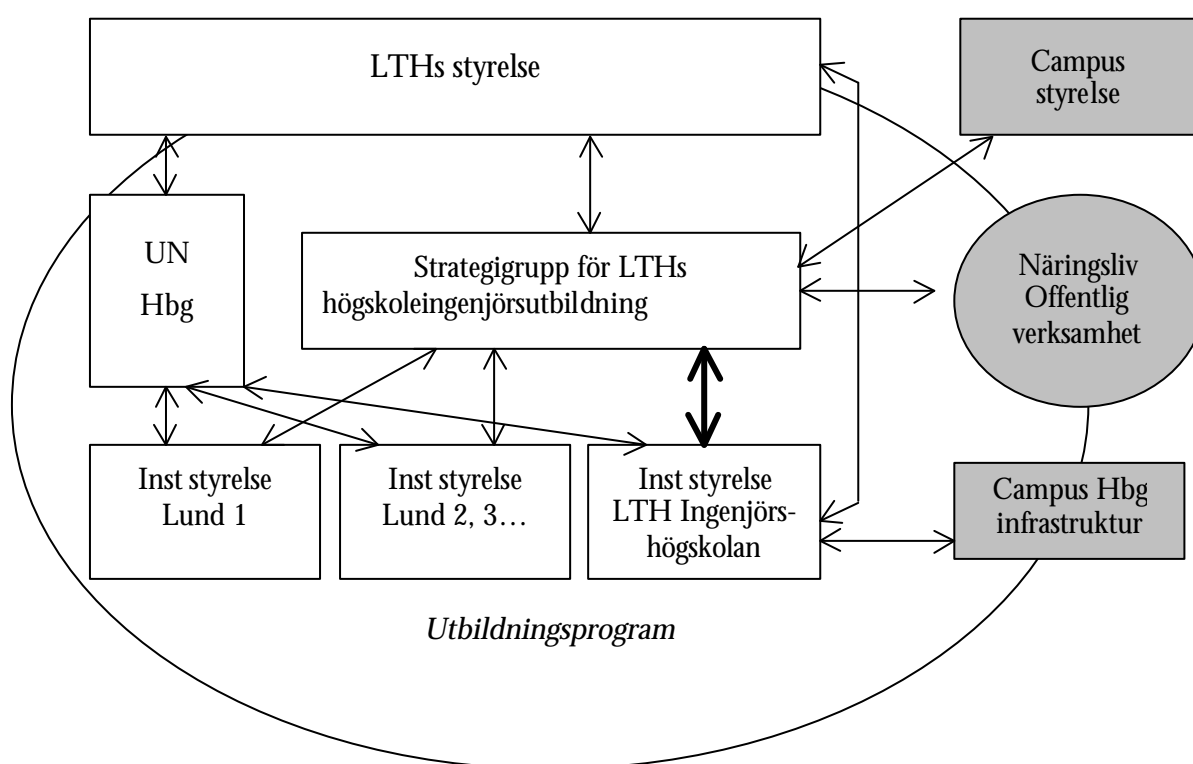
Figur 4: Skiss över styrelsens operativa verksamhet.

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg

Ingenjörshögskolan är dels den enhet vid LTH där högskoleingenjörstudenterna vistas dagligen, dels en av flera institutioner som bedriver undervisning på utbildningsprogrammen. För att tydliggöra skillnaden mellan funktionerna i rapporten, kommer den fysiska miljön att benämnas Campus Helsingborg medan begreppet Ingenjörshögskolan avser institutionen och dess verksamhet.

Organisation för LTHs högskoleingenjörstudier från och med 1 april 2002

Den 1 april 2002 införs en ny organisation för LTHs högskoleingenjörstudier. Genom att dela styrelsens funktioner i utbildningsnämnd och institutionsstyrelse, förtydligas rollerna som "beställare" och "utförare".



Figur 5: Organisationskiss för LTHs högskoleingenjörstudier.

Strategigrupp för LTHs högskoleingenjörstudier

För LTHs högskoleingenjörstudier har tillsatts en strategigrupp med uppgift att samordna övergripande frågor rörande policy och strategi för grundutbildning, forskning och forskarutbildning inom högskolan samt för kontakter med näringslivet. Strategigruppen, som utses av rektor, skall bestå av högst åtta personer. Studentkåren utser sina representanter.

Utbildningsnämnden för högskoleingenjörstudier

Ansvaret för utformning, uppföljning och kvalitetskontroll av högskoleingenjörstudierna och tekniskt basar i Helsingborg, vilar på en från institutionen fristående utbildningsnämnd. Utbildnings-

nämnden föreslår fördelning av ekonomisk planeringsram i enlighet med de förutsättningar LTHs styrelse meddelat. Utbildningsnämnden är sammansatt av lärare, studenter och företrädare för näringslivet. Flertalet lärare i nämnden skall vara anställda och ha sin verksamhet vid institutioner i Lund.

Institutionen LTH Ingenjörshögskolan

Institutionen LTH Ingenjörshögskolan ansvarar för den del av genomförandet av högskoleingenjörsprogram och tekniskt basår som ges inom LTH i Helsingborg. Institutionsstyrelsen har även ansvar för infrastrukturen gällande LTHs verksamhet i Helsingborg. Institutionen leds av en institutionsstyrelse med representanter för lärare, studenter och teknisk/administrativ personal. Prefekten utses av LTHs rektor.

Studentinflytande

Studentkåren vid LTH, TLTH, är organiserad i olika underavdelningar, sektioner. Studenterna vid Ingenjörshögskolan i Helsingborg tillhör Ingenjörssektionen. Studentkåren utser ledamöter i varje beslutande organ inom LTH. Dessutom finns studenterna representerade i programkollegierna och även i arbetsgrupper som utbildningsnämnden sätter samman.

Omvärldskontakter

Vid Campus Helsingborg finns en gemensam enhet, Uppdrag Campus Helsingborg, vars uppgift är att arbeta med tre delar; uppdragsutbildning, forsknings- och utvecklingssamordning samt affärsutveckling. Verksamheten organiseras av en styrgrupp om sex ledamöter (varav en student). Prefekten vid Ingenjörshögskolan är en av ledamöterna. Syftet med Uppdrag Campus Helsingborg är att förbättra kunskapsöverföringen från universitet till det omgivande samhället och vice versa.

Inom verksamheten forskning- och utvecklingssamordning ingår att etablera kontakt mellan universitetets forskare och studenter och näringslivets företag och organisationer. Arbetet inom Uppdrag Campus Helsingborg sker i nära samverkan med Näringslivsenheten inom universitetet. Viktiga samarbetspartners är kommunernas näringslivsenheter, Teknikbrostiftelsen i Lund, Teknopol i Lund samt företagens egna organisationer.

3. Utbildningsstruktur

Program

Huvuddelen av LTHs grundutbildning sker på program som vart och ett syftar till olika typer av yrkesverksamhet som forskning, utveckling, utredning, produktion, marknadsföring, utbildning, företagsledning etc.

Ett program är uppbyggt av kurser, både obligatoriska och valfria. Även andra moment kan ingå som t ex arbetslivspraktik.

Programfamilj

Antalet högskoleingenjörsprogram kan verka stort vid LTH. Programledningens slutsats av egna undersökningar är att studenterna vill ha tydliga sökalternativ. LTH har valt att dela in programmen i tre "programfamiljer" med gemensam bas. Om studenterna i framtiden föredrar att söka en öppen ingång i stället för separata ingångar, kommer LTH att anpassa sin struktur efter detta.

Utbildningarna är indelade i tre lokala programfamiljer:

- Kemi/bioteknik
- Informationsteknologi (elektroteknik, datateknik, programvaruteknik, multimediateknik)
- Infrastrukturdesign (byggteknik, geomatik, produktionsteknik)

Indelning i programfamiljer underlättar marknadsföringen av utbildningarna men ger även samordningsvinster genom att ett antal kurser är gemensamma för flera utbildningar. Studenternas valfrihet ökar genom att obligatoriska kurser i en utbildning i vissa fall kan vara valfria i andra utbildningar. Programfamiljkonceptet har även fördelen att underlätta uppbyggandet av en stab av lärare/forskare inom programfamiljens kärnområden.

Examensordning

Kraven för att erhålla examen framgår av respektive utbildningsplan. I utbildningsplanen anges bl a vilka kurser som ska eller får ingå i examen (obligatoriska respektive valfria kurser).

För högskoleingenjörsexamen krävs bl a att minst 40 poäng, däribland examensarbetet, fullgjorts eller examinerats vid LTH. En högskoleingenjörsexamen om 80 poäng är inte något hinder för utfärdande av en högskoleingenjörsexamen om 120 poäng.

Mål och strategi

Övergripande mål med högskoleingenjörsutbildning

I bilaga 2 högskoleförordningen anges målen för högskoleingenjörsexamen:

"För att erhålla högskoleingenjörsexamen skall studenten ha

- tillägnat sig kunskaper i matematik och naturvetenskapliga ämnen i sådan omfattning som fordras för att förstå och kunna tillämpa de matematiska och naturvetenskapliga grunderna för det valda teknikområdet,
- förvärvat kunskaper om och färdigheter i att handha produkter, processer och arbetsmiljö med hänsyn till människors förutsättningar och behov och till samhällets mål avseende sociala förhållanden, resurshushållning, miljö och ekonomi,
- förvärvat kunskapsmässiga förutsättningar att, efter något års yrkeserfarenhet inom sitt område, kunna medverka i utveckling av och svara för utnyttjande av känd teknik i produktion och konstruktion.

Härutöver gäller de mål som respektive högskola bestämmer."

LTHs mål för grundläggande utbildning (2000-08-10)

Grundutbildningen vid LTH skall ha som övergripande mål att bidra till samhällsutveckling och välbefinnande genom att tillgodose landets ökande behov inom näringsliv, forskning, utbildning, förvaltning och det övriga samhället med personer med utbildning för teknikrelaterade yrken.

De kvalitativa målen för utbildningen av arkitekter, civilingenjörer, industridesigners och ingenjörer kan beskrivas enligt följande.

De som examineras ska i första hand:

- vara generalister på akademisk nivå inom sitt valda område med mycket goda kunskaper i relevant basvetenskap och teknikvetenskap eller konstområde
- ha fördjupade kunskaper inom ett specialområde
- ha god förmåga att inhämta ny kunskap

Dessutom ska de:

- besitta kunskaper om samhälle, marknad och ekonomi
- vara initiativrika, kritiskt tänkande och inriktade på problemlösande
- kunna kommunicera väl i tal och skrift på svenska, engelska och helst ett ytterligare språk
- vara väl förtrogna med informationsteknikens möjligheter
- ha ett internationellt perspektiv
- ha intresse för människor, humanism och etik

LTHs strategi för grundutbildning (2000-08-10)

LTHs utbildningssystem står inför en kraftig omdaning. Syftet är att skapa ett system, som, jämfört med idag, är mera attraktivt för studenter, bättre anpassat i arbetssätt och innehåll till ett framtida yrkesliv och mera flexibelt i att kunna ta tillvara olika studentgruppers önskemål och förutsättningar. Medlen som diskuteras för att åstadkomma detta är bl a ett bättre utnyttjande av läsåret, alternativa examinationsformer, samordning av kurser i block, inslag av grupp- och projektbaserad inläring, samling av program i programfamiljer och en möjlighet för institutioner eller grupper av institutioner att skapa intressanta inriktningar.

I avvaktan på resultatet av utredningen kring utbildningssystemet gäller följande strategi:

För att uppnå de kvalitativa såväl som de kvantitativa målen måste LTH dels kunna attrahera studenter med förmåga och motivation samt dels erbjuda dessa en utbildning av hög klass. Utbildningen måste vara så utformad att studenterna kan bedriva sina studier med effektivitet och efter utbildningen kunna finna attraktiva yrkesroller.

För utformningen av utbildningen innebär strategin:

- att som grund för utvecklingen kontinuerligt inhämta och sprida kunskap om värderingar bland ungdomar, analysera studenternas framtida yrkessituation samt yrkeslivets krav och förväntningar

- att utveckla utbildningssystemet i stort, programmens form och innehåll, de tekniska och de icke-tekniska inslagen i utbildningen samt stödet i olika former utifrån de behov studenterna har i sitt studiearbete
- att dimensionera de olika programmen efter en sammanvägning av yrkeslivets behov av utbildade, ungdomars efterfrågan samt programmens förmåga att genomföra sina uppgifter
- att utforma utbildningen i nära samråd med studenterna, lärarna och yrkeslivet

För genomförandet av utbildningen innebär strategin:

- att det pågående kvalitetsarbetet fortsättes och vidareutvecklas
- att rekryteringsmetodikerna vidareutvecklas
- att studiearbetet understöds genom att studenternas framsteg följs nära och stöd i form av extra studievägledning eller på annat sätt vid behov ges
- att utbildningen stärker studenternas motivation och självförtroende
- att en god studiemiljö erbjuds
- att utbildningens samband med forskningen utvecklas genom att insatser av lärare med hög vetenskaplig skicklighet premieras
- att den pedagogiska kvaliteten utvecklas genom att insatser av lärare med hög pedagogisk skicklighet premieras

Utbildningsplan och kursplaner

Utbildningsnämnden har, på delegation av områdesstyrelsen, rätt att fastställa utbildningsplaner och kursplaner.

Process framtagande av utbildningsplan

Utbildningsplanen, som fastställs av utbildningsnämnden, är det dokument som innehåller mål, riktlinjer, kursutbud och särskilda bestämmelser för ett utbildningsprogram. Utbildningsplanen innefattar dels direktiv som fastställts på central nivå av områdesstyrelsen, dels mål som arbetats fram på programnivå. Innehållet i utbildningsplanen diskuteras och förankras på programkollegierna som utbildningsledaren kallar till och där lärare och studenter är representerade. Utbildningsledaren presenterar därefter förslag till utbildningsplan i utbildningsnämnden där diskussionen går vidare med representanter för lärare, studenter och näringsliv. Vid större förändringar av utbildningsplanen, inhämtas även synpunkter från t ex olika referensgrupper.

Process framtagande av kursplaner

Institutionerna föreslår kursutbud och lämnar förslag till kursplan. Kursutbudet diskuteras och beslutas enligt ovan. Kursplanernas innehåll diskuteras mellan utbildningsledare och representanter för utbildningsnämnd och studenter och fastställs av utbildningsnämnden.

4. Ekonomi

Grundutbildning

Styrelsen för Lunds Tekniska Högskola (SLTH) erhåller av universitetsstyrelsen 70 kkr per helårsstudent. Motsvarande 52 kkr per helårsstudent (hst) används för programramar. Civilingenjörsprogrammen tilldelas av SLTH olika programfaktorer i intervallet 0,90 – 1,20 där 1,0 ungefär är genomsnittlig tilldelning av anslag per hst för LTH.

Tilldelningen per hst till ett utbildningsprogram är programfaktorn multiplicerad med 52 kkr/hst. För högskoleingenjörsutbildningarna har SLTH satt den genomsnittliga programfaktorn till 1,00 och givit Styrelsen för högskoleingenjörsutbildningarna (SIng) i uppdrag att fatta beslut om differentiering av programfaktorerna. SIng har vidare i uppgift att för samtliga kurser i utbildningsprogrammen fastställa kurskostnadsfaktor. Denna får variera från 0,70 till 1,60. Följande kriterier har använts som utgångspunkt för kurskostnadsfaktorerna:

1. Kursen har endast föreläsningar, övningar och examination (faktor 0,7)
2. Kursen har förutom vad som anges i kategori 1 ett mindre antal laborationer/datorlaborationer/inlämningsuppgifter (faktor 0,9)
3. Kursen har förutom vad som anges i kategori 1 ett större antal laborationer/datorlaborationer/inlämningsuppgifter (faktor 1)
4. Kursen har lärarintensivt projektarbete (faktor 0,9)

Kurskostnadsfaktorerna korrigeras uppåt med hänsyn till om kursen som är forskningsnära eller kräver omfattande lokalyta för genomförandet. Kostnader för resor för lärare Lund-Helsingborg-Lund ersätts centralt av LTH.

Mellanskillnaden mellan 70 kkr/hst och 52 kkr/hst utgörs dels av direktavsättningar till institutioner (huvudsakligen investeringstilldelning), dels kostnader för ett antal verksamhetsprogram som kommer hela LTH tillgodo. Verksamhetsprogrammen är:

- Programservice (kompensation till institutioner för utbildningsnämndsordförande, ledamöter i utbildningsnämnder och uppdragstillägg)
- Student Success (bl a pedagogisk akademi, uppehållsrum, hyror datorsalar, hyror läsplatser, kostnader för studievägledare och utbildningsplanerare)
- Rekrytering
- Internationalisering
- Gemensamma dator- och AV-resurser
- Utbildningsutveckling
- Lärarutveckling
- Dessutom finansieras gemensamma kurser och fristående kurser som verksamhetsprogram
- Forskning och forskarutbildning (FFU)
- Overhead

Varje institution bidrar med ca 6 % av sina intäkter till Lunds Universitet och 3 % till Lunds Tekniska Högskola

Programram för högskoleingenjörutbildningarna 2001

679 hst 32.325 kkr

I kurskostnader erhöll institutionen LTH Ingenjörshögskolan 21,15 Mkr. Vidare erhöles 1,46 Mkr för täckande av avskrivningskostnader för utrustning och i FFU-medel erhöles 519 kkr.

Programram för högskoleingenjörutbildningarna 2002

686 hst 35.689 kkr

I kurskostnader erhöll institutionen LTH Ingenjörshögskolan 28,79 Mkr. Vidare erhöles 1,22 Mkr för täckande av avskrivningskostnader för utrustning och i FFU-medel erhöles 1.074 kkr.

Se även bilaga 2, antal hst/kostnadsställe 2001.

5. Utbildningsservice

Utbildningsservice vid LTH delades under 2001 i fem självstyrande studiekontor, internationellt kontor samt specialistfunktioner. Utbildningsservice ansvarar för administrativt stöd till utbildningsnämnder samt stöd och service till studenter. Inom utbildningsservice sker beredning av ärenden till utbildningsnämnder, utbildningsplanering, schemaläggning, studievägledning m m. Internationalisering, rekrytering, studentuppföljning och studentstöd är andra viktiga funktioner som utförs inom kontoren men koordineras av specialister inom utbildningsservice.

Verksamheten bedrivs huvudsakligen inom olika verksamhetsprogram. Exempel på verksamhetsprogram är

- Utbildningsutveckling
- Service åt utbildningsnämnder
- Utbildningsplanering
- Studievägledning
- Studieinformation
- Internationellt studentutbyte
- Studiekurator
- Studentrekrytering i samverkan med informationskontoret
- Student Success

Studiekontor Helsingborg

Den 1 juli 2001 inrättades ett studiekontor för högskoleingenjörutbildningarna i Helsingborg. Kontoret är ett av fem självstyrande kontor inom LTH och personalen är anställd vid LTHs centrala kansli. Kontoret består av en studiekurator, två studievägledare och två utbildningsplanerare. Fram till 30 juni 2001 fanns endast 2,5 tjänster fördelade på studievägledning, utbildningsplanering och kurativ verksamhet för högskoleingenjörutbildningarna.

Studiekontoret ansvarade för följande utbildningsprogram under 2001 (ca 700 studenter):

- högskoleingenjörsutbildning i
 - Bioteknik
 - Byggteknik
 - Datateknik
 - Elektroteknik
 - Geomatik
 - Kemiteknik
 - Multimediateknik
 - Produktionsteknik
 - Programvaruteknik
- Tekniskt basår
- Yrkesteknisk högskoleutbildning (YTH) inom livsmedelsområdet

Verksamhetsplan

Studiekontoret har arbetat fram en verksamhetsplan för läsåret 2001/2002. Övergripande mål är:

- att arbeta med studenten i centrum utifrån ett kvalitetsperspektiv
- att arbeta för att tydliggöra och synliggöra begreppet högskoleingenjör och LTHs högskoleingenjörutbildningar.
- att ha god tillgänglighet
- att ha kort handläggningstid (individärenden, intyg m m)

Studievägledning

Studievägledningen består fr o m 1 juli 2001 av två studievägledare vars främsta uppgift är att stödja och vägleda studenter vid programmet i såväl deras studier som i deras personliga situation samt att informera och vägleda presumtiva studenter. Studievägledarna har också huvudansvar för den uppföljande och uppsökande verksamheten på individnivå.

Utbildningsplanering

Fr o m 1 juli 2001 finns två utbildningsplanerare vid studiekontoret. Utbildningsplanerarnas främsta uppgift är att administrativt stödja utbildningsnämndens arbete med utveckling, planering och genomförande av utbildningsprogrammet. Utbildningsplanerarna har ett särskilt ansvar för att arbetet med utbildningsprogrammet följer de administrativa regler som gäller vid LTH och att administrativa processer kring programbudget, kursutbud och antagning fungerar.

Kurativ verksamhet

Fr o m 1 juli 2001 finns en studiekurator på heltid för LTHs utbildningar i Helsingborg. Kuratorns främsta uppgift är att genom psykosocialt/studiesocialt arbete stödja studenter vid LTH och med utgångspunkt från ett helhetsperspektiv förebygga, uppmärksamma och åtgärda samband mellan studiehinder och studiesociala/psykosociala faktorer.

Rekrytera/Intressera

De nya högskoleingenjörstudenterna ht 2001

75% kommer från Skåne, 18% har inte svenska som modersmål, 27% har kompletterat på Komvux, 26% tog studentexamen 2001, 52% valde att läsa på LTH för att utbildningen vid LTH har gott rykte, 68% sökte utbildningen i förstahand.

Arbetet med att intressera ungdomar för teknik och naturvetenskap redan från tidig ålder har blivit en permanent uppgift för LTH, bl a genom Upptäckarklubben och Teknikåttan.

Alla nya studenter fyller i en enkät när de börjar som bl a syftar till att utvärdera rekryteringsinsatserna. Rekryteringsinsatser 2001 för LTH centralt och högskoleingenjörutbildningarna lokalt, se bilaga 1.

Under de senaste åren har även utbildningsprogrammen ökat i antal för att främja rekryteringen.

LTH-ambassadörer

LTH har under de senaste åren breddat rekryteringsunderlaget bl a genom insatser i hela Sverige. Marknadsföring av LTH har också påbörjats i Danmark och Norge. Rekryteringsinsatserna inriktas främst på relationsskapande marknadsföring och de främsta aktörerna är LTHs ambassadörer (studenter). Ambassadörerna utses efter förslag från programmen och får en kortare utbildning innan de påbörjar sitt uppdrag.

Web-utveckling

43 % av de nyantagna högskoleingenjörstudenterna ht 2001 uppgav att de fick information om LTH via internet. LTHs och Ingenjörshögskolans webbaserade utbildningsinformation genomgår för närvarande en översyn och vidareutveckling. En ny och mer användarvänlig struktur har tagits fram och finns tillgänglig på nätet sedan mars 2002.

Fokusområden

LTHs styrelse har även pekat ut särskilt angelägna s k fokusområden:

- Ett *Mångfaldsprojekt* är under uppstartande. Målet är att intressera och förbereda ungdomar med invandrarbakgrund eller från studieovana miljöer för studier på LTH. Projektet har tre inriktningar, språktekniskt basär, miniforskar skola samt mentorverksamhet (LTH-studenter som mentorer för yngre elever).
- Projektet *Gemstone* vänder sig till speciellt duktiga och motiverade elever i gymnasieskolor över hela landet som är intresserade av naturvetenskap och teknik.
- *Flickor till LTH/genderprojekt* syftar till att väcka flickors intresse för studier på LTH.

Genombrottet

Det satsat kraftfullt på att utveckla undervisningens kvalitet. Detta är ett långsiktigt arbete som ges en extra kraft i och med utvecklingsprojektet *Genombrottet*. Under tre år finns det förutom ordinarie utbud av pedagogiska kurser, ett utökad antal pedagogiska resurser för lärare, utbildningsnämnder, institutioner och avdelningar som vill utveckla sin pedagogik. LTH satsar nio miljoner kronor under

dessa tre år. Projektets mål är att göra LTH till en högskola med pedagogisk profil och verka för ökad samverkan i organisationen kring studenters lärande. I allt högre grad ska nyutveckling av program och kurser genomföras av lärarlag där lärare från olika ämnen arbetar tillsammans för en bättre helhet.

Inom Ingenjörshögskolan har bl a programfamiljen Infrastrukturdesign tagit del av dessa nya resurser. En pedagogisk konsult har knutits till programfamiljen under år 2001 och lärarna har fått inspiration till förändring av undervisning och examination.

Ett av delmålen i Genombrottet är att utprova ett system för att uppmärksamma lärares pedagogiska kompetens. Delprojektets arbetsnamn är "Den pedagogiska akademien" (en av lärarna från Ingenjörshögskolan har ingått i projektgruppen). Idén är att lärare vid LTH skall kunna få sin pedagogiska kompetens bedömd gentemot vid LTH antagna kriterier. Om den enskilde läraren bedöms ha motsvarat dessa kriterier erhåller han eller hon en månatlig ersättning, så också den institution där läraren verkar. Systemet liknar på så sätt det som gäller vid tilldelning av docenttjänst, men rör i första hand lärarens kompetens som undervisare.

6. Jämställdhet/Genusperspektiv

I sitt jämställdhetsarbete ska Lunds universitet under 2001-2005 satsa på

- att genom aktiv rekrytering verka för att uppnå en jämn könsfördelning
- att genusperspektiv ska vara ett naturligt inslag i all utbildning – de utbildningar som idag helt eller delvis saknar genusperspektiv ska under perioden redovisa hur detta perspektiv ska tillföras i lärande, examinationssätt, litteratur o s v.
- analys av löneskillnader
- att förebygga och motverka sexuella trakasserier

Två av högskoleingenjörsutbildningarna leds av kvinnor (multimediateknik och programvaruteknik). Rektor för LTH är sedan 1 januari 2002 Gunilla Jönson.

Inom flera av de pedagogiska utbildningarna uppmärksammas genusperspektivet. I t ex kursen kommunikationsteknik belyses kommunikationen mellan kvinnor och män och i den pedagogiska inspirationskursen uppmärksammas frågan under ett halvdagsseminarium.

7. Infrastruktur

Under sommaren 2001 flyttade Ingenjörshögskolan in i nya lokaler vid Campus Helsingborg. Tyvärr har det nya nätverk som togs i bruk under hösten ställt till med problem, bl a har kommunikationen med och mellan studenter drabbats. Positivt är de fräscha lokalerna och den goda tillgången på studieplatser och datorplatser.

Biblioteket vid Campus Helsingborg är under uppbyggnad och har en yta på 350m². Det är god tillgång på standardverk och kursböcker. Möjligheten till fjärrlån är god. Bibliotekets katalog LOVISA är gemensam för hela Lunds universitet. Genom universitets hemsida har studenterna möjlighet att nå ett stort antal databaser och kan beställa hem artiklar. Utöver en introduktionskurs har biblioteket en speciell genomgång i artikelsökning för bl a kemistudenterna. Biblioteket vid Campus Helsingborg är ett av de 15 som blivit antagna som fullvärdigt bibliotek i nätverket "Lunds universitets bibliotek".

Samordningen av lokalbokning med övrig verksamhet vid Campus har lett till problem gällande schemaläggning. Riktlinjer beträffande lokalanvändning är önskvärda.

Under våren 2002 provas ett nytt schemasystem där studenten själv får ta fram sitt aktuella schema från lokalbokningssystemet (LOCUS).

8. Student Success

Student Success är ett verksamhetsprogram inom LTH vars syfte är att vidareutveckla system för att rekrytera, intressera, motivera, utbilda och examinera ungdomar i högre teknisk utbildning. Studiekontoren medverkar aktivt vid genomförandet av de olika verksamheterna. Projekt som studiekontoret i Helsingborg aktivt kommer att medverka i under 2002/2003 är bl a samordning av introduktionen, Early Warning System, delta i samordningen av SI-mentorverksamhet på LTH, programguide för utresande studenter, web-utveckling, mångfaldsprojekt. Dessutom pågår flera lokala projekt t ex rekrytering, examenshögtid, studentuppföljning, utlandsstudier/utbytesstudier (uppbyggnad av verksamhet).

Introduktion

Under sommaren får de nyantagna studenterna ett välkomstmateriale med information om höstens studier och andra praktiska upplysningar. Dessutom bifogas ett repetitionshäfte i matematik.

Veckan före den egentliga terminsstarten erbjuds studenterna att delta i en introduktionsvecka som innehåller bl a en förberedande kurs i matematik samt en datorintroduktion. De nya studenterna bereds även möjligheter att delta i sociala aktiviteter anordnade av teknologkåren samt i aktiviteter gemensamma för samtliga nya studenter vid LTH.

Studenterna ges tillfälle att fylla i enkäten inom ramen för *Early Warning System (EWS)*, ett projekt som pågått några år vid LTH för att bl a tidigt identifiera avhopp. Samtliga nya studenter får under höstterminen möjlighet att träffa studievägledarna för individuella samtal och information. Under samtalet diskuteras bl a studieteknik, studiemotivation, mål med utbildningen och utbildningens organisation med utgångspunkt från EWS-enkäten.

Undersökning visar att studenterna inte anser sig ha fått tillräcklig information om hur man bedriver sina studier på ett effektivt sätt. Under hösten anordnas normalt ett seminarium med fokus på studieteknik men hösten 2001 blev detta seminarium inställt p g a sjukdom.

Undersökning visar också att vissa studenter lägger ner alldeles för lite tid på sina studier. Introduktionen kommer i framtiden att inriktas ännu mer på hur studenterna introduceras till högskolestudier och -världen. Ett steg, som tidigare genomförts på kemiteknikutbildningen, är att upprätta pedagogiska överenskommelser med studenterna.

SI-mentorgrupper

Supplemental Instruction (SI) är ett strukturerat program, där studenter arbetar tillsammans i mindre grupper. Dessa grupper kallas SI-möten och leds av en äldre student som utbildats i SI-metodiken. Varje vecka schemaläggs ett antal möten, 1-2 timmar långa. Allt deltagande är frivilligt och studenterna deltar hur många gånger de vill utifrån sina egna behov. SI identifierar högriskkurser istället för högriskstudenter och erbjuds som ett komplement till ordinarie undervisning på kurser som upplevs svåra av studenterna.

Under 2001 har SI-möten erbjudits i matematik, programmering och digitalteknik. Vårterminen 2002 kommer, efter önskemål från studenter, även mentormöten i signalbehandling att erbjudas.

Examenshögtid

De studenter som tagit ut sin examen under det senaste året inbjuds till en examenshögtid i november månad. Syftet är att ge en trevlig avslutning på studietiden. Högtiden samarrangeras med Ingenjörsektionen.

Internationella studentutbyten

LUUP - (Lunds Universitets Utbytesprogram) universitetsgemensamma avtal är öppna för alla studenter. LTH centralt har även egna avtal med universitet över hela världen. Dessa avtal vänder sig främst till de längre civilingenjörstudier.

Ingenjörstudier har för närvarande inga egna utbytesavtal. Arbeta med att få avtal tecknade kommer att inledas under 2002. Informationsmaterial på engelska ska sammanställas och kurser/projekt som kan erbjudas utbytesstudenter ska definieras. Även kursplanerna måste finnas i engelska översättning.

Ett fåtal studenter har genomfört sina examensarbeten utomlands. Under våren kommer en student från universitetet i Exeter att förlägga sitt examensarbete till Ingenjörshögskolan. Intresset växer och genom förbättrad information är förhoppningen att fler studenter ska utnyttja möjligheten att bedriva studier utomlands.

Ingenjörstudier har en kontaktperson på studiekontoret för förmedlande av praktik utomlands inom IAESTE.

Självvärdering
Högskoleingenjörsutbildning
vid LTH
del kemiteknik

mars 2002



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

1. Högskoleingenjörsutbildning i Kemiteknik 120/80p

Utbildningen i kemiteknik startade 1989 i Helsingborg. Från början omfattade utbildningen 80 poäng men 1996 erbjöds en påbyggnadsutbildning omfattande 40 poäng. Från 1998 omfattar utbildningen 120 poäng. Utbildningen har haft en inriktning mot livsmedels- och läkemedelsteknik, men i och med att en ny högskoleingenjörsutbildning i bioteknik med inriktning mot livsmedel och läkemedel startade 2001, inriktas programmet från hösten 2001 mot analytisk kemi. Det innebär att i självvärderingen behandlas båda inriktningarna: de studenter som antogs hösten 2001 läser inriktning analytisk kemi medan tidigare antagna läser inriktningen livsmedels- och läkemedelsteknik.

Programfamilj Bioteknik/kemi

Utbildningen i kemiteknik ingår i programfamiljen Bioteknik/kemiteknik. Gemensamt för programfamiljen är:

Stora satsningar på pedagogisk utveckling och förnyelse görs för att skapa bästa tänkbara förhållanden för studenternas lärande.

1. Nytt utbildningssystem 2001

- varje läsår består av fyra 9-veckors läsperioder
- färre antal skriftliga tentamina – högst en tentamen per läsperiod
- alternativa examinationsmetoder – ökad mångfald ger fler möjligheter att demonstrera kunskaper och färdigheter
- ökad ämnesintegration – ger en helhetssyn på utbildningen och det kommande ingenjörsyrket

2. Icke-tekniska moment i utbildningarna

- skriftlig och muntlig kommunikationsteknik
- kvalitet och kvalitetssäkring
- etik
- socialpsykologi
- miljö
- ekonomi

3. Tillämpad matematikutbildning

- ökad integration mellan matematik och övriga ämnen
- tillämpningar av matematiken på kemiska och biotekniska problem
- matematiken används som ett verktyg för att lösa problem
- användning av datorstödd matematik vid problemlösning

4. Core Curriculum

Övergripande moment som ingår i de flesta kurser. Exempel på sådana moment är teknisk rapportering, datorbaserade beräkningsmetoder, kvalitet, statistisk databehandling, ekonomi och litteratursökning.

5. Kvalitativa examinationsmetoder

Pedagogiskt utvecklingsprojekt som syftar till en fokusering av examinationen mot utbildningens kvalitativa mål, d v s "hur väl" kunskaper och färdigheter behärskas.

Utbildningsplan

Utbildningsplanen för 2001, se bilaga 2-3, innehåller följande särskilda mål för utbildningen:

1. Inriktning mot analytisk kemi

Det övergripande målet för högskoleingenjörutbildningen i kemiteknik är att utbilda för arbetsmarknaden attraktiva högskoleingenjörer i kemiteknik med inriktning mot analytisk kemi. För att uppnå detta mål skall studenten ha förvärvat adekvata kunskaper och färdigheter samt en yrkesmässig attityd till sin roll som högskoleingenjör (SOU 1992:1). Målen konkretiseras på kursnivå och framgår av respektive kursplan. För högskoleingenjörutbildningen i kemiteknik som helhet gäller följande målbeskrivning:

Kunskapsmålet är att studenten skall ha förvärvat grundläggande och fördjupad kunskap inom kemi och kemiteknik (speciellt med inriktning mot kemisk analys) samt matematik och statistik. Vidare skall studenten ha tillägnat sig övergripande kunskap inom kompletterande ämnen såsom kommunikationsteknik, kvalitetssäkring, etik, ekonomi och miljökunskap.

Färdighetsmålet är att studenten skall ha förvärvat förmåga att på vetenskaplig grund knyta samman och tillämpa samt kritiskt analysera och värdera kunskap inom de ämnesområden som definieras av kunskapsmålet. Detta innebär bland annat att studenten skall ha förvärvat förmåga att planera, genomföra och utvärdera experiment i laboratorie- och pilotskala samt uppnått en beräkningsmässig färdighet inom utbildningens huvudområden.

Attitydmålet är att studenten skall ha förvärvat kompetens att arbeta kvalitetsmedvetet, med utvecklad samarbets- och kommunikationsförmåga, med ekonomisk grundsyn och för en miljömässigt uthållig utveckling. Vidare skall studenten ha uppnått ett visst yrkesmässigt självförtroende, ha fått insikt om vikten av kontinuerlig kompetensutveckling samt om ingenjörsyrkets etiska och moraliska aspekter.

Högskoleingenjörutbildningen i kemiteknik skall skapa förutsättningar för att studenten efter några års relevant yrkesverksamhet skall ha utvecklat en god ingenjörskompetens.

2. Inriktning mot livsmedels- och läkemedelsteknik

Det övergripande målet för högskoleingenjörutbildningen i kemiteknik är att utbilda för arbetsmarknaden attraktiva kemiingenjörer med livsmedels- och läkemedelsteknisk inriktning. För att uppnå detta mål skall studenten ha förvärvat adekvata kunskaper och färdigheter samt en yrkesmässig attityd till sin roll som kemiingenjör (SOU 1992:1). Målen konkretiseras på kursnivå och framgår av respektive kursprogram. För högskoleingenjörutbildningen i kemiteknik som helhet gäller följande målbeskrivning:

Kunskapsmålet är att studenten skall ha förvärvat grundläggande och fördjupad kunskap inom kemi, kemiteknik, livsmedels- och läkemedelsteknik, mikrobiologi samt matematik och statistik. Vidare skall studenten ha tillägnat sig övergripande kunskap inom kompletterande ämnen såsom informationsteknik, kvalitetssäkring, industriell ekonomi och miljökunskap.

Färdighetsmålet är att studenten skall ha förvärvat förmåga att på vetenskaplig grund knyta samman och tillämpa samt kritiskt analysera och värdera kunskap inom de ämnesområden som definieras av kunskapsmålet.

attitydmålet är att studenten skall ha förvärvat kompetens att arbeta kvalitetsmedvetet, med utvecklad samarbets- och kommunikationsförmåga, med ekonomisk grundsyn och för en miljömässigt uthållig utveckling. Vidare skall studenten ha uppnått ett visst yrkesmässigt självförtroende, ha fått insikt om vikten av kontinuerlig kompetensutveckling samt om ingenjörsyrkets etiska och moraliska aspekter.

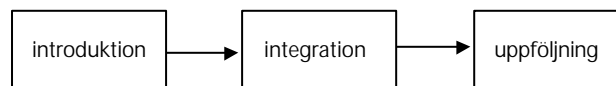
Högskoleingenjörutbildningen i kemiteknik skall skapa förutsättningar för att studenten efter några års relevant yrkesverksamhet skall ha utvecklat en god ingenjörskompetens.

Programpolicy inriktning analytisk kemi

Högskoleingenjörutbildningen i kemiteknik bygger på en programpolicy vars huvuddelar omfattar *profilering*, *integration*, *målbeskrivningar* samt en *helhetsyn* på utformning av kurser, undervisning och examination.

Utbildningen har en *profilering* mot analytisk kemi. Profilen grundar sig på arbetsmarknadens behov av högskoleingenjörer med kompetens inom området. Behovet av kemiska analyser växer snabbt inom många olika delar av samhället. Utbildningen fokuserar på moderna instrumentella kemiska analysmetoder.

För utbildningen kompletterande ämnen såsom kvalitetssäkring, kommunikationsteknik, socialpsykologi, ekonomi, miljökunskap samt etik och moral *integreras* i programmets olika kurser. Figur 1 visar modellen för hur denna integration sker.



Figur 1 Integrationsmodell inom högskoleingenjörprogram i kemiteknik

Exempelvis introduceras grundläggande kvalitetssäkring respektive etik i årskurs 1, varefter kvalitets-tänkande och etiska frågeställningar fortlöpande integreras i olika kurser under utbildningen för att slutligen följas upp i större projekt under årskurs 3. Målet är att integrera de kompletterande ämnernas grundsyn, terminologi och tillämpningar i kemiska och kemitekniska fackämnena.

Tydliga *målbeskrivningar*, uppdelade i kunskapsmål, färdighetsmål och attitydmål, finns på alla nivåer inom utbildningsprogrammet. Övergripande mål för programmet samt målsättningen för de ingående kurserna fastställs av utbildningsnämnden för högskoleingenjörutbildning. Inom varje kurs formuleras relevanta mål på föreläsnings-, laborations-, projektnivå m.m. och dessa delmål skall uppfylla de övergripande program- och kursmålen.

Undervisning och examination utformas så att ett aktivt kunskapssökande, kreativitet och djupinläring stimuleras (Marton m. fl., 1986; SOU 1992:1). Varierande undervisnings- och examinationsformer används. Varje kurs främjar genom relevant målsättning och innehåll samt med internationellt erkänd kurslitteratur en hög utbildningskvalitet. Ämnesintegration och genomtänkta kurskedjor underlättar djupinläring samt ger en *helhetsyn* på kunskap.

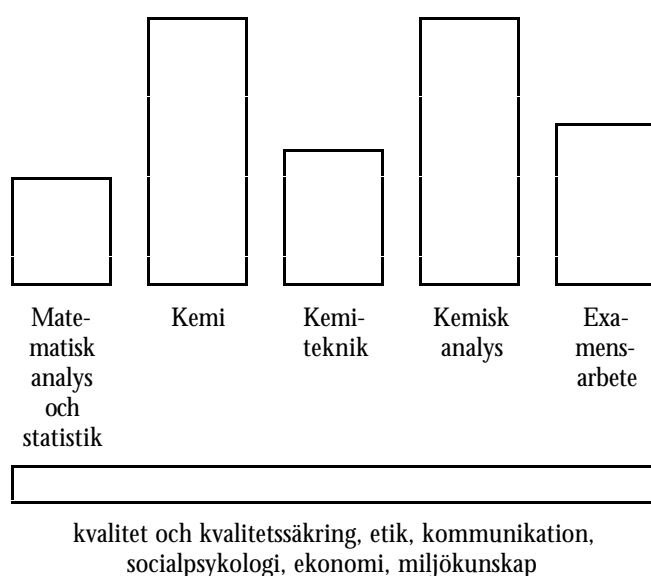
Kurserna planeras så att föreläsningar ger överblick, struktur och inspiration. Laborationer och projektarbeten utformas så att självständig försöksplanering samt skriftlig och muntlig rapportering övas. Det yrkesmässiga självförtroendet stärks kontinuerligt under utbildningen genom att studenterna uppmuntras att själva bedöma erhållna resultat i övningsuppgifter, laborationer och projektarbeten. Utbildningen avslutas med ett examensarbete som ger en tillämpning och fördjupning av förvärvade kunskaper, färdigheter och attityder. Examensarbetet ger studenten möjlighet till ytterligare profilering av utbildningen och utförs i nära samarbete med regionens näringsliv.

Övergripande moment som ingår i de flesta kurser sammanfattas i ett "Core Curriculum" omfattande bland annat teknisk rapportering, datorbaserade beräkningsmetoder, kvalitet, statistisk databehandling, ekonomi och litteratursökning.

Examinationen utformas med fokusering på målsättningen. Helhetssynen och de kvalitativa målen prioriteras på bekostnad av detaljkunskaper. Alternativa examinationsmetoder används även som komplement till skriftliga tentamensformer (SOU 1991:44; Bessman m. fl., 1985).

Sammanfattningsvis utformas undervisning och examination så att studenterna strävar efter att nå de högre nivåerna i Blooms taxonomi (Bloom m. fl., 1956) samt så att den kvalitativa nivån på beskrivande och utredande uppgifter beaktas (Biggs och Collis, 1982).

Utbildningsprogrammet kännetecknas av genomtänkta kurskedjor, samordning, ämnesintegration samt av inriktningen mot analytisk kemi. Figur 2 visar en översikt över kemiteknikutbildningens olika ämnesområden.



Figur 2: Översikt ämnesområden inriktning analytisk kemi

Förteckning över ingående kurser 2001/2002

Kursplaner se bilaga 2-3.

Inriktning mot analytisk kemi

Åk 1 01/02

hösttermin		vårtermin
Allmän kemi 3p	Fysikalisk o oorganisk kemi 7p	Organisk kemi med spektroskopi och toxikokemi 10p
Matematisk analys 8p		Mikro-biologi 5p
Kemiteknik 2p	Ingenjörrollen – kvalitet, etik och kommunikation 5p	

Kurser i efterkommande årskurser

Åk 2 02/03

hösttermin		vårtermin	
Kemisk apparatteknik 10p		Matematisk statistik 3p	Yt- och kolloidkemi 5p
Biokemi 5p	Kemisk apparatteknik FK 5p	Kvalitets-säkring 4p	Analytisk kemi 8p

Åk 3 03/04 planerade kurser

hösttermin	vårtermin
Kemisk analys 20p*	Examensarbete 20p

* flera kurser

Inriktning mot livsmedels- och läkemedelsteknik

Åk 2 01/02

hösttermin		vårtermin
Kemisk apparatteknik 15p		Yt- och kolloidkemi 5p *
Biokemi och fysiologi 10	Allm mikro-biologi 5p	Instrument analytisk kemi 8p *

* för examen vid 80 poäng, bytes någon av kurserna mot examensarbete 5p.

Åk 3 01/02

hösttermin		vårtermin
Livsmedels- och läkemedelsteknik 20p		Examensarbete 10p
Tillämpad mikro-biologi 5p	Livsmedels-/ läkemedels-analys – kvalitets-säkring 5p	

2. Institutioner

Följande institutioner är delaktiga i utbildningen 2001:

	antal hst (helårs- studenter)
LTH Ingenjörshögskolan (som ansvarar för huvuddelen av kurserna inom programmet)	57,36
Avd för industriell näringslära, Kemicentrum	2,75
Avd för livsmedelsteknik, Kemicentrum	4,37
Avd för livsmedelsteknologi, Kemicentrum	2,14
Avd för organisk kemi 2, Kemicentrum	5,40
<i>totalt</i>	72

3. Studenter

Antal registrerade 1998-2001

Kemiteknik	H 1998		H 1999		H 2000		H 2001	
	K	M	K	M	K	M	K	M
Totalt antal registrerade på åk 1	39	10	20	6	20	7	4	2
Totalt antal registrerade på åk 2	26	14	36	12	19	8	19	4
Totalt antal registrerade på åk 3	10	20	16	15	24	10	25	8

Registrerade har definierats som studenter aktiva enligt följande: åk 1 termin 1-2, åk 2 termin 3-4, åk 3 termin 5-6 eller på påbyggnadsutbildning term 1-2.

Antalet registrerade i åk 1 har sjunkit under perioden vilket programledningen har uppmärksammat. Ett försök att rekrytera intresserade studenter har varit att inrätta ett nytt högskoleingenjörsprogram i bioteknik för att förtydliga profilen mot livsmedel och läkemedel. Utbildningsprogrammet i kemiteknik har från hösten 2001 i stället profilerats mot analytisk kemi.

Antagningssiffrorna för hösten 2001 visar att intresset för bioteknik har varit stort medan kemiteknik inte har lyckats attrahera så många. Programledningen uppmärksammande problemet med få sökanden och vidtog åtgärder redan i maj 2001 när preliminära antagningssiffror presenterades. Bioteknik och kemiteknikprogrammen har totalt 48 nybörjarplatser, fördelade 28/20. Samordningen genom programfamiljen gör att platserna enkelt kan fördelas om mellan programmen. Det innebär att hösten 2001 fanns 42 studenter registrerade på åk 1 bioteknik och 6 på kemiteknik. Övergång mellan programmen under utbildningen underlättas av att de flesta kurserna i åk 1 är gemensamma.

Utbildningsledaren tittade på möjligheterna att bedriva utbildningen med få studenter och fann att detta var helt möjligt då så många kurser var gemensamma för åk 1 och 2. Programmens inriktning sker gradvis under utbildningen men är störst i åk 3: 20 poäng examensarbete inom inriktningen samt 20 poäng profilkurser. Lösningen med få studenter på profilkurserna är dels att se över de pedagogiska

metoderna och kanske driva kurserna mer som forskarutbildningskurser, dels att öka samarbetet med Kemiteknik i Lund och förlägga vissa laborationer dit.

Studenternas bakgrund och förväntningar

(ur Early Warning System, nybörjare 2001)

100% kommer från Skåne.
33% har inte svenska som modersmål.
14% tog studentexamen 1999 eller tidigare.
43% valde att läsa på LTH för att utbildningen vid LTH har gott rykte.
29% valde utbildningen efter intresse och hade den som förstahandsval.
71% bedömer sina matematikkunskaper som medelhöga.
29% har mycket stort intresse för matematik.
17% oroar sig för att inte passa in i det akademiska livet.
33% oroar sig för att inte klara av pressen det innebär att själv ta ansvar för sina studier.
14% skulle vilja läsa på ett annat program och lika många längtar efter att få börja studierna.
57% är inställda på att slutföra studierna inom den utsatta tiden.
43% ser fram mot en spännande karriär.
29% känner oro inför studiestarten när det gäller muntlig kommunikationsförmåga och lika många känner oro gällande matematikkunskaper.
43% känner oro gällande sina engelskkunskaper och 29% gällande studieteknik medan 14% känner ingen oro inför sina studier.
40% tror sig behöva hjälp med engelska och lika många med datorvana medan 20% inte tror sig behöva hjälp alls.
17% tror sig vilja söka till forskarutbildning efter examen medan 50% vill få ett arbete.
0% vill starta eget företag och 33% tror sig vilja läsa annan utbildning vid universitetet efter examen.

Förkunskapskrav

Förutom grundläggande behörighet gäller följande särskilda behörighet:

Standardbehörighet E.3:

Matematik D eller 3 åk NT eller etapp 4

Fysik B eller 3 åk NT eller etapp 4

Kemi A eller 3 åk N eller 2 åk T eller åk 1 TeKe eller etapp 3

Lägst betyget godkänd respektive 3 i vardera ämne.

Förkunskaper

När det gäller kunskaper i de tillämpade ämnena, är undervisningen sedan länge anpassad till studenter med sämre grunder och mindre laborationserfarenhet än tidigare då huvuddelen av studenterna kom från T3 eller T4. I alla ingenjörsutbildningar läggs stor vikt på att lära ut den ingenjörsmässiga basen och flertalet av utbildningarna startar med en ingenjörsteknisk grundkurs.

Matematikkunskaperna har förorsakat problem och trots att en majoritet (80% av alla studenter 1999) även har matematik E anser lärarna att studenterna har brister i kunskaper på nivåerna A-B-C. Undersökning visar att studenterna känner sig nöjda med sina förkunskaper och det sätt på vilket matematikundervisningen bedrivs. Däremot är lärarna missnöjda med studenternas förkunskaper. Diskussionen om matematiken har förts under flera år och följande åtgärder har hittills vidtagits:

1. Sedan 10 år finns en repetitionskurs i matematik veckan före läsårets start.
2. Inom IT-programmen ges kurserna i den ordning som ur matematikens synvinkel anses vara bäst, d v s linjär algebra före analyskurserna.
3. Matematikens omfattning är anpassad till respektive utbildningsprogram.
4. Som ett komplement till ordinarie undervisning erbjuds studenterna att delta i SI-mentorgrupper.
5. Programfamiljerna Bioteknik/kemi och Infrastrukturdesign har fr o m 2001 en inledande kurs i analys (2p) och matematiken läses i ett långsammare tempo. Resultatet av omläggningen visar att studenterna fått större självförtroende och matematiklärarna har konstaterat att närvaron på övningarna i Analys 1 har blivit större.
6. En utredning kommer att tillsättas under våren 2002 med uppdrag att se över matematiken i dess helhet.

4. Lärare

Lärarkapaciteten 2001

	Antal (därav K)	Totala lärarresurser inom häng av heltidstjänst	Antal av dessa lärare som bedriver forskning minst 20 %	Antal examensarbetare som handleds	Antal doktorander som handleds
Professorer	2 (1)	0,1	2	1	10
Lektorer, doc komp	3	1,3	3	2	7
Lektorer	4 (2)	4	1	14	
Adjunkter	4 (1)	2,8			
Doktorander	1	0,25	1		
Forskarassistenter	1	0,01	1		

Några av lärarna har varit anställda vid forskningsinstitut och på så sätt skaffat sig yrkeserfarenheter från ingenjörsumrådet. Genom sin forskning upprätthåller lärarna en mycket god kontakt med industrin. Möjligheter till kompetensutveckling finns, men är begränsad p g a tidsbrist.

Samtliga lektorer och doktorander från institutioner vid LTH Lund deltar i forskning men vid Ingenjörshögskolan i Helsingborg bedrivs för närvarande ingen egen forskning inom kemiområdet.

Näringslivsanknytning sker genom studiebesök, projektarbeten från industrin, examensarbeten samt personliga kontakter.

Alla lärare inom kemiområdet har med något undantag pedagogisk utbildning. Som stöd till lärarna finns Universitetspedagogiskt Centrum (UPC). UPC ger kortare och längre kurser, seminarier och andra aktiviteter som är av intresse för pedagoger. Exempel på kurser är: Kommunikationsteknik, Pedagogisk introduktionskurs, Docentkurs, Pedagogisk inspirationskurs. Flera av lärarna har deltagit i en eller flera av kurserna.

Studenterna på kemi- och bioteknik är mycket nöjda med lärarnas ämneskompetens och tycker också att lärarna besitter god pedagogisk skicklighet och visar intresse för studenternas studieresultat. Studenterna anser att tillgängligheten till lärarna på Campus Helsingborg är god.

5. Infrastruktur

Utöver god allmän tillgång till datorer har studenter på kemi- och bioteknik dessutom tillgång till två datorsalar med tillsammans 16 datorer i direkt anslutning till kemilaboratorierna.

Studenter och lärare är mycket nöjda med kemilaboratorierna och dess utrustning.

6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande

Flertalet av lärarna är disputerade vilket innebär att den vetenskapliga grunden i varje kurs är solid. Studenternas ges möjlighet att utveckla förmåga till kritiskt och självständigt tänkande samt stimuleras till forskningsintresse genom:

- vetenskapligt inriktade laborationer
- utifrån vetenskapliga artiklar planera, utföra och dokumentera laborativt arbete
- PBL i årskurs 3
- examensarbete (planeras att öka från 10 till 20 poäng)
- F o U exempel från Kemicentrum.

7. Ingenjörsmässighet

Studenterna ges erfarenhet och ingenjörsmässighet i bl a kurserna Ingenjörrollen, Kemisk apparat-teknik och Livsmedels- och läkemedelsteknik samt genom studiebesök. Förmåga till tillämpat utvecklingsarbete utvecklas genom laborationer, projekt och examensarbete. Detta stimuleras i praktiskt taget alla kurser.

8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer

Den pedagogiska grundsynen är ett studentinriktat lärandeperspektiv med en vilja att aktivera studenterna. Ett stort inslag av laborationer och projekt främjar studentaktiviteten, men även införandet av PBL eller PBL-liknande undervisningsformer.

Det pågår ett utvecklingsprojekt, "*Kvalitativ examination*", finansierat av Rådet för högre utbildning som syftar till att förbättra studenternas lärande genom att utveckla, praktiskt testa och utvärdera olika kvalitativa examinationsformer. Arbetet omfattar bl a examination av färdigheter, ingenjörrollen (attityder, etik m m), kombinationer av formativa och summativa examinationsformer samt kursövergripande examination. Pedagogiska arbeten inom utbildningsprogrammet har presenterats och accepterats för publicering vid internationella pedagogiska konferenser.

Utbildningen startar med kursen Ingenjörrollen i vilken ingår kommunikationsteknik med muntlig och skriftlig framställning. Färdigheterna tillämpas sedan under utbildningens gång, bl a i kurser med projektinslag. Alla laborationer redovisas skriftligt.

Examensarbetet omfattar 10 poäng, men planer finns på en ökning till 20 poäng. Stor vikt läggs vid att den studerande initialt lämnar en genomarbetad projektplanering. Projekt i samarbete med industrin uppmuntras. Redovisning sker i form av rapport på svenska eller engelska med sammanfattning på engelska och ett offentligt seminarium. Examensarbetet skall examineras vid LTH. Önskemål om att utföra examensarbete i samarbete med annan högskola inom eller utom landet skall diskuteras med utbildningsnämnden i förväg. Flertalet examensarbeten *examineras* vid institutionen Ingenjörshögskolan men många *utförs* på ett företag. Prefekten för Ingenjörshögskolan tillsatte en arbetsgrupp hösten 2001 med uppdrag att arbeta fram gemensamma riktlinjer för de examensarbeten som examineras vid institutionen.

Projektarbeten bedrivs som en del i större kurser. I Livsmedels- och läkemedelsteknik omfattar projektet 5 poäng och i Kemisk apparatteknik är omfattningen 2,5 poäng.

Den dominerande examinationsformen är skriftlig sluttentamen (53 poäng). Två varianter är skriftliga deltentamina med en övergripande muntlig sluttentamen (15 poäng) och skriftlig sluttentamen för erhållande av betygen 4 och 5 (10 poäng). Kontinuerlig examination med seminarier och inlämningsuppgifter förekommer också (7 poäng) samt skriftlig och muntlig examination (5 poäng). Sista året sker en övergång till PBL i den stora kursen Livsmedels- och läkemedelsteknik (20 poäng).

Möjlighet finns att efter avslutad examen, läsa kurser vid LTH i Lund på D-nivå inom forskningsområdet för att kvalificera sig till att övergå till forskarutbildning. Det erbjuds också möjlighet att läsa avkortad civilingenjörsutbildning.

Klocktimmar lärarledd undervisning/student/vecka 2001/02	Föreläsningar	Övningar	Laborationer	Handledn av examensarb/proj arb	Totalt /vecka
Årskurs 1	10	8	5,5	1	24,5
Årskurs 2	9,5	2	8,5	4	24
Årskurs 3	7,5	2	3	2,5	15

Tanken är att studenterna efter hand skall kunna arbeta mer självständigt. Här låter man laborationerna i årskurs 2 bli mera forskningsinriktade för att i årskurs 3 övergå till PBL.

Undersökning visar att studenterna lägger ner mycket varierande tid på sina studier, inklusive undervisningen. Över hälften studerar högst 50 timmar i veckan varav de flesta 41-50 timmar. De uppfattar utbildningen som arbetskrävande.

9. Samverkan

Inom kemi/bioteknik-utbildningarna sker samverkan med framför allt institutionen Kemacentrum i Lund, men även med sociologiska och filosofiska institutionerna samt med UPC (Universitetspedagogiskt Centrum).

Regelbundna informationsträffar för gymnasielärare i nordvästra Skåne och laborationsdagar för gymnasieelever förekommer. Ett utbildnings-/utvecklingsprojekt för gymnasielärare är under planering.

10. Resultat

Antal helårsstudenter (HÅS) och helårsprestationer (HÅP)

	1997/1998				1998/1999				1999/2000				2000/2001			
	HÅS		HÅP		HÅS		HÅP		HÅS		HÅP		HÅS		HÅP	
	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k
Åk 1	32	75	24	68	46	79	32	74	24	73	20	70	24	73	20	80
Åk 2	24	47	23	44	26	67	22	67	33	75	25	72	20	77	21	79
Åk 3	21	44	14	53	18	45	19	39	22	73	22	74	23	80	19	78

Helårsprestationerna i årskurserna 2 och 3 ligger på 70-90%. Vid jämförelse uppvisar årskurs 1 lägre helårsprestation. Detta gäller alla LTHs högskoleingenjörsutbildningar. För att förbättra prestationer i första årskurs kommer bl a introduktionen av nybörjare att vidareutvecklas.

Antal examina

	1997/1998		1998/1999		1999/2000		2000/2001		hösten 2001	
	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M
Högskoleingenjörsexamen 80 p	14	12	6	9	1	2	1	1	2	1
Högskoleingenjörsexamen 120 p	3	1	7	4	5	6	13	9	8	3

Endast examen om 120 poäng har räknats vid de fall personer har tagit ut mer än en examen.

Fram till 1998 omfattade utbildningen 80 poäng samt en påbyggnadsutbildning om 40 poäng. Från hösten 1998 omfattar utbildningen 120 poäng vilket också märks i att antalet examen 80 poäng har minskats.

Det finns studenter som uppfyller kraven för examination men som inte har ansökt om examen. Trots personlig kontakt, har en del av dessa ändå inte begärt ut examen. Uppföljning angående orsak pågår.

Uppnådda examinationsresultat hos årskullen 1996

Kemiteknik	antal
Inskrivna 1996 (varav kvinnor)	31 (17)
80-100p (varav kvinnor)	5 (3)
101-119p	3 (0)
≥ 120p (varav kvinnor)	11 (6)
Högskoleingenjörsexamen 80p (varav kvinnor)	2 (1)
Högskoleingenjörsexamen 120p (varav kvinnor)	11 (6)
Examen inom stipulerad tid, 3,5 år (varav kvinnor)	4 (3)

1996 omfattade utbildningen 80 poäng med möjlighet till påbyggnadsutbildning 40 poäng. Av de 31 inskrivna studenterna, valde 16 att läsa påbyggnadsutbildning. Tre studenter gick vidare efter examen 80 poäng till en avkortad civilingenjörsutbildning vid LTH.

Uppföljning

Antal studieuppehåll 2001

Studieuppehåll	Orsak			Totalt
	Värnplikt	Andra studier	Personliga skäl	
Senast reg				
Linjetermin 1				17
Linjetermin 2		1	5	
Linjetermin 3			4	
Linjetermin 4			6	
Linjetermin 5			1	

Antal studieavbrott 2001

Avbrott på	Antal personer	Totalt
Linjetermin 1	1	6
Linjetermin 2		
Linjetermin 3	3	
Linjetermin 4	2	
Linjetermin 5		
Linjetermin 6 (ej examen)		

Studievägledning

Samtliga nya studenter får under höstterminen möjlighet att träffa studievägledarna för individuella samtal och information. Under samtalet diskuteras bl a studieteknik, studiemotivation, mål med utbildningen, utbildningens organisation.

Under hösten 2001 har studiekontoret tagit fram en handlingsplan för studentuppföljning i syfte att öka genomströmningen (se nedan). Studenter som önskar studieuppehåll eller -avbrott rekommenderas alltid att ta kontakt med studievägledaren för samtal angående sin studiesituation. Uppföljning av studieuppehåll görs av studievägledare enligt handlingsplanen.

Studiekurator

Ingenjörshögskolans studiekurator erbjuder stöd till studenter med studiesociala/psykosociala hinder, bl a genom stöd-, kris- och uppföljningssamtal. Även CSN-relaterade problem kan diskuteras med kuratorn, som är ledamot i CSNs samrådsgrupp vilken har regelbundna träffar. Studiekuratorn är även kontaktperson för funktionshindrade studenter, som informeras och ges hjälp med aktuella stödåtgärder.

Handlingsplan för ökad genomströmning

Få igenom "nästan klara": - Klara men ej begärt ut examen - Saknar praktik eller praktik och exjobb - Övriga	2001/2002
	Varje år:
Uppföljning av nästan klara åk 3	Oktober
Åk 2 gruppvis information bl a poänggräns åk 3	December
Inför åk 3, ej 55 godkända poäng	Juni
Åk 1 gruppvis presentation av svl	Februari
Individuella samtal åk 1	Höstterminen
Individuella stöd-, kris- och uppföljningssamtal	Höst- och vårtermin
Uppföljning av studieuppehåll	Oktober och april
<i>Statistik:</i>	
Kursvis efter varje läsperiod, presenteras på programkollegium tillsammans med kursutvärderingar	3 veckor efter tentamensperiod
Poängproduktion för läsåret	25 september
ALUMNI-enkät	Höstterminen
<i>Övrigt:</i>	
Samordna statistik och ALUMNI-enkät med övriga studiekontor vid LTH	

11. Måluppfyllelse

Under våren 2000 gjordes en undersökning av examinerade 1996/1997: åsikter om arbetets krav och tillfredsställelse med utbildningen. Denna visar att högskoleingenjörerna anser att utbildningarna når målen:

- ha god förmåga att inhämta ny kunskap
- vara väl förtrogen med ITs möjligheter
- vara initiativrik, kritiskt tänkande och inriktad på problemlösning
- kunna kommunicera i tal och skrift

Undersökning bland kemistudenter visar dessutom att man känner sig väl förtrogen med grunderna i kemiteknik och kvalitet. Däremot ansåg studenterna att de inte fått tillräckliga grunder i miljöteknik. Miljökunskapen är invävd i de flesta kurser vilket lett till att studenterna har misstolkat frågan eftersom det inte finns någon kurs i miljöteknik.

Däremot har målet "förvärva kunskap och färdigheter i att handha produkter, processer och arbetsmiljö med hänsyn till människans förutsättningar och behov och till samhällets mål avseende sociala förhållande, resurshushållning, miljö och ekonomi" inte nåtts. Detta beror säkert på att de allmänna målen inte har diskuterats ordentligt bland lärare och studenter.

Självvärdering
Högskoleingenjörsutbildning
vid LTH
del bioteknik

mars 2002



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

1. Högskoleingenjörsutbildning i Bioteknik 120p

Utbildningen i bioteknik startade hösten 2001 och har inriktning mot livsmedel och läkemedel.

Programfamilj Bioteknik/kemi

Utbildningen i bioteknik ingår i programfamiljen Bioteknik/kemiteknik. Gemensamt för programfamiljen är:

Stora satsningar på pedagogisk utveckling och förnyelse görs för att skapa bästa tänkbara förhållanden för studenternas lärande.

1. Nytt utbildningssystem 2001

- varje läsår består av fyra 9-veckors läsperioder
- färre antal skriftliga tentamina – högst en tentamen per läsperiod
- alternativa examinationsmetoder – ökad mångfald ger fler möjligheter att demonstrera kunskaper och färdigheter
- ökad ämnesintegration – ger en helhetssyn på utbildningen och det kommande ingenjörskapet

2. Icke-tekniska moment i utbildningarna

- skriftlig och muntlig kommunikationsteknik
- kvalitet och kvalitetssäkring
- etik
- socialpsykologi
- miljö
- ekonomi

3. Tillämpad matematikutbildning

- ökad integration mellan matematik och övriga ämnen
- tillämpningar av matematiken på kemiska och biotekniska problem
- matematiken används som ett verktyg för att lösa problem
- användning av datorstödd matematik vid problemlösning

4. Core Curriculum

Övergripande moment som ingår i de flesta kurser. Exempel på sådana moment är teknisk rapportering, datorbaserade beräkningsmetoder, kvalitet, statistisk databehandling, ekonomi och litteratursökning.

5. Kvalitativa examinationsmetoder

Pedagogiskt utvecklingsprojekt som syftar till en fokusering av examinationen mot utbildningens kvalitativa mål, dvs "hur väl" kunskaper och färdigheter behärskas.

Utbildningsplan

Utbildningsplanen för 2001, se bilaga 4, innehåller följande särskilda mål för utbildningen:

Det övergripande målet för högskoleingenjörsutbildningen i bioteknik är att utbilda för arbetsmarknaden attraktiva högskoleingenjörer i bioteknik med inriktning mot livsmedel och läkemedel. För att uppnå detta mål skall studenten ha förvärvat adekvata kunskaper och färdigheter samt en yrkesmässig attityd till sin roll som högskoleingenjör (SOU 1992:1). Målen konkretiseras på kursnivå och framgår av respektive kursplan. För högskoleingenjörsutbildningen i bioteknik som helhet gäller följande målbeskrivning:

Kunskapsmålet är att studenten skall ha förvärvat grundläggande och fördjupad kunskap inom kemi, mikrobiologi, bioteknik med inriktning mot livsmedel och läkemedel, kemiteknik samt matematik och statistik. Vidare skall studenten ha tillägnat sig övergripande kunskap inom kompletterande ämnen såsom kommunikationsteknik, kvalitetssäkring, etik, ekonomi och miljökunskap.

Färdighetsmålet är att studenten skall ha förvärvat förmåga att på vetenskaplig grund knyta samman och tillämpa samt kritiskt analysera och värdera kunskap inom de ämnesområden som definieras av kunskapsmålet. Detta innebär bland annat att studenten skall ha förvärvat förmåga att planera, genomföra och utvärdera experiment i laboratorie- och pilotskala samt uppnått en beräkningsmässig färdighet inom utbildningens huvudområden.

Attitydmålet är att studenten skall ha förvärvat kompetens att arbeta kvalitetsmedvetet, med utvecklad samarbets- och kommunikationsförmåga, med ekonomisk grundsyn och för en miljömässigt uthållig utveckling. Vidare skall studenten ha uppnått ett visst yrkesmässigt självförtroende, ha fått insikt om vikten av kontinuerlig kompetensutveckling samt om ingenjörsyrkets etiska och moraliska aspekter.

Högskoleingenjörsutbildningen i bioteknik skall skapa förutsättningar för att studenten efter några års relevant yrkesverksamhet skall ha utvecklat en god ingenjörskompetens.

Programpolicy

Högskoleingenjörsutbildningen i bioteknik bygger på en programpolicy vars huvuddelar omfattar *profilering, integration, målbeskrivningar* samt en *helhetsyn* på utformning av kurser, undervisning och examination.

Utbildningen har en *profilering* mot livsmedels- och läkemedel. Profilen grundar sig på arbetsmarknadens behov av högskoleingenjörer med kompetens inom området. De alltmer otydliga gränserna mellan traditionell livsmedels- och läkemedelsindustri bidrar också till en växande arbetsmarknad inom detta område. Nya tillämpningar inom området "Functional Foods" har tillkommit tack vare bioteknikens framsteg.

För utbildningen kompletterande ämnen såsom kvalitetssäkring, kommunikationsteknik, socialpsykologi, ekonomi, miljökunskap samt etik och moral *integreras* i programmets olika kurser. Figur 1 visar modellen för hur denna integration sker.



Figur 1 Integrationsmodell inom högskoleingenjörsprogram i kemiteknik

Exempelvis introduceras grundläggande kvalitetssäkring respektive etik i årskurs 1, varefter kvalitets-tänkande och etiska frågeställningar fortlöpande integreras i olika kurser under utbildningen för att slutligen följas upp i större projekt under årskurs 3. Målet är att integrera de kompletterande ämnens grundsyn, terminologi och tillämpningar i kemiska och biotekniska fackämnen.

Tydliga *målbeskrivningar*, uppdelade i kunskapsmål, färdighetsmål och attitydmål, finns på alla nivåer inom utbildningsprogrammet. Övergripande mål för programmet samt målsättningen för de ingående kurserna fastställs av utbildningsnämnden för högskoleingenjörsutbildning. Inom varje kurs formuleras relevanta mål på föreläsnings-, laborations-, projektnivå m m och dessa delmål skall uppfylla de övergripande program- och kursmålen.

Undervisning och examination utformas så att ett aktivt kunskapssökande, kreativitet och djupinläring stimuleras (Marton m. fl., 1986; SOU 1992:1). Varierande undervisnings- och examinationsformer används. Varje kurs främjar genom relevant målsättning och innehåll samt med internationellt erkänd kurslitteratur en hög utbildningskvalitet. Ämnesintegration och genomtänkta kurskedjor underlättar djupinläring samt ger en *helhetssyn* på kunskap.

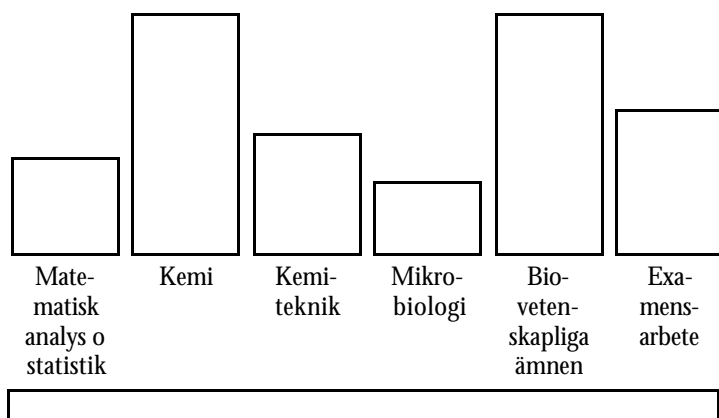
Kurserna planeras så att föreläsningar ger överblick, struktur och inspiration. Laborationer och projektarbeten utformas så att självständig försöksplanering samt skriftlig och muntlig rapportering övas. Det yrkesmässiga självförtroendet stärks kontinuerligt under utbildningen genom att studenterna uppmuntras att själva bedöma erhållna resultat i övningsuppgifter, laborationer och projektarbeten. Utbildningen avslutas med ett examensarbete som ger en tillämpning och fördjupning av förvärvade kunskaper, färdigheter och attityder. Examensarbetet ger studenten möjlighet till ytterligare profilering av utbildningen och utförs i nära samarbete med regionens livsmedels-, läkemedels- eller kemiindustri.

Övergripande moment som ingår i de flesta kurser sammanfattas i ett "*Core Curriculum*" omfattande bland annat teknisk rapportering, datorbaserade beräkningsmetoder, kvalitet, statistisk databehandling, ekonomi och litteratursökning.

Examinationen utformas med fokusering på målsättningen. Helhetssynen och de kvalitativa målen prioriteras på bekostnad av detaljkunskaper. Alternativa examinationsmetoder används även som komplement till skriftliga tentamensformer. (SOU 1991:44; Bessman m. fl., 1985).

Sammanfattningsvis utformas undervisning och examination så att studenterna strävar efter att nå de högre nivåerna i Blooms taxonomi (Bloom m. fl., 1956) samt så att den kvalitativa nivån på beskrivande och utredande uppgifter beaktas (Biggs och Collis, 1982).

Utbildningsprogrammet kännetecknas av genomtänkta kurskedjor, samordning, ämnesintegration samt av inriktningen mot livsmedel- och läkemedel. Figur 2 visar en översikt över bioteknikutbildningens olika ämnesområden.



kvalitet och kvalitetssäkring, etik, kommunikation, socialpsykologi, ekonomi, miljökunskap

Figur 2: Översikt ämnesområden

Förteckning över ingående kurser 2001/2002,

Kursplaner se bilaga 4.

Åk 1 01/02

hösttermin		vårtermin
Allmän kemi 3p	Fysikalisk o oorganisk kemi 7p	Organisk kemi med spektroskopi och toxikokemi 10p
Matematisk analys 8p		Mikrobiologi 5p
Bioteknik 2p	Ingenjörrollen – kvalitet, etik och kommunikation 5p	

Kurser i efterkommande årskurser

Åk 2 02/03

hösttermin		vårtermin	
Kemisk apparatteknik 10p		Matematisk statistik 3p	Yt- och kolloidkem i 5p
Biokemi 5p	Fysiologi 5p	Kvalitetssäkring 4p	Analytisk kemi 8p

Åk 3 03/04

hösttermin	vårtermin
Bioteknik – livsmedels- och läkemedelsvetenskap 20p	Examensarbete 20p

2. Institutioner

Följande institutioner är delaktiga i utbildningen 2001:

	antal hst (helärs- studenter)
LTH Ingenjörshögskolan (som ansvarar för huvuddelen av kurserna inom programmet)	16

3. Studenter

Antal registrerade 2001

Bioteknik	H 2001	
	K	M
Totalt antal registrerade på åk 1	34	8

Programmet startade hösten 2001 och profilen mot livsmedel och läkemedel har visat sig vara intressant för många.

Studenternas bakgrund och förväntningar

(ur Early Warning System, nybörjare 2001)

88% kommer från Skåne.
33% har inte svenska som modersmål.
66% tog studentexamen 1999 eller tidigare.
51% valde att läsa på LTH för att utbildningen vid LTH har gott rykte.
63% valde utbildningen efter intresse och 54% hade den som förstahandsval.
78% bedömer sina matematikkunskaper som medelhöga.
8% har mycket stort intresse för matematik.
3% oroar sig för att inte passa in i det akademiska livet.
21% oroar sig för att inte klara av pressen det innebär att själv ta ansvar för sina studier.
5% skulle vilja läsa på ett annat program medan 39% längtar efter att få börja studierna.
45% är inställda på att slutföra studierna inom den utsatta tiden.
39% ser fram mot en spännande karriär.
22% känner oro inför studiestarten när det gäller muntlig kommunikationsförmåga och 43% känner oro gällande matematikkunskaper.
24% känner oro gällande sina engelskkunskaper och 19% gällande studieteknik medan 14% känner ingen oro inför sina studier.

16% tror sig behöva hjälp med engelska och 19% med datorvana medan 19% inte tror sig behöva hjälp alls.

19% tror sig vilja söka till forskarutbildning efter examen medan 72% vill få ett arbete.

3% vill starta eget företag och 6% tror sig vilja läsa annan utbildning vid universitetet efter examen.

Förkunskapskrav

Förutom grundläggande behörighet gäller följande särskilda behörighet:

Standardbehörighet E.3:

Matematik D eller 3 åk NT eller etapp 4

Fysik B eller 3 åk NT eller etapp 4

Kemi A eller 3 åk N eller 2 åk T eller åk 1 TeKe eller etapp 3

Lägst betyget godkänd respektive 3 i vardera ämne.

Förkunskaper

När det gäller kunskaper i de tillämpade ämnena, är undervisningen sedan länge anpassad till studenter med sämre grunder och mindre laborationserfarenhet än tidigare då huvuddelen av studenterna kom från T3 eller T4. I alla ingenjörsutbildningar läggs stor vikt på att lära ut den ingenjörsmässiga basen och flertalet av utbildningarna startar med en ingenjörsteknisk grundkurs.

Matematikkunskaperna har försakat problem och trots att en majoritet (80% av alla studenter 1999) även har matematik E anser lärarna att studenterna har brister i kunskaper på nivåerna A-B-C. Undersökning visar att studenterna känner sig nöjda med sina förkunskaper och det sätt på vilket matematikundervisningen bedrivs. Däremot är lärarna missnöjda med studenternas förkunskaper. Diskussionen om matematiken har förts under flera år och följande åtgärder har hittills vidtagits:

1. Sedan 10 år finns en repetitionskurs i matematik veckan före läsarets start.
2. Inom IT-programmen ges kurserna i den ordning som ur matematikens synvinkel anses vara bäst, d v s linjär algebra före analyskurserna.
3. Matematikens omfattning är anpassad till respektive utbildningsprogram.
4. Som ett komplement till ordinarie undervisning erbjuds studenterna att delta i SI-mentorgrupper.
5. Programfamiljerna Bioteknik/kemi och Infrastrukturdesign har fr o m 2001 en inledande kurs i analys (2p) och matematiken läses i ett långsammare tempo. Resultatet av omläggningen visar att studenterna fått större självförtroende och matematiklärarna har konstaterat att närvaron på övningarna i Analys 1 har blivit större.
6. En utredning kommer att tillsättas under våren 2002 med uppdrag att se över matematiken i dess helhet.

4. Lärare

Lärarkapaciteten 2001

	Antal (därav K)	Totala lärarresurser inom hing av heltidstjänst	Antal av dessa lärare som bedriver forskning minst 20 %	Antal examens- arbetare som handleds	Antal doktorander som handleds
Professorer	2 (1)	0,1	2	1	10
Lektorer, doc komp	3	1,3	3	2	7
Lektorer	4 (2)	4	1	14	0
Adjunkter	4 (1)	2,8	0	0	0
Doktorander	1	0,25	1	0	0
Forskarassistenter	1	0,01	1	0	0

Några av lärarna har varit anställda vid forskningsinstitut och på så sätt skaffat sig yrkeserfarenheter från ingenjörssområdet. Genom sin forskning upprätthåller lärarna en mycket god kontakt med industrin. Möjligheter till kompetensutveckling finns, men är begränsad p g a tidsbrist.

Samtliga lektorer och doktorander från institutioner vid LTH Lund deltar i forskning men vid Ingenjörshögskolan i Helsingborg bedrivs för närvarande ingen egen forskning inom kemiområdet.

Näringslivsanknytning sker genom studiebesök, projektarbeten från industrin, examensarbeten samt personliga kontakter.

Alla lärare inom kemiområdet har med något undantag pedagogisk utbildning. Som stöd till lärarna finns Universitetspedagogiskt Centrum (UPC). UPC ger kortare och längre kurser, seminarier och andra aktiviteter som är av intresse för pedagoger. Exempel på kurser är: Kommunikationsteknik, Pedagogisk introduktionskurs, Docentkurs, Pedagogisk inspirationskurs. Flera av lärarna har deltagit i en eller flera av kurserna.

Studenterna på kemi- och bioteknik är mycket nöjda med lärarnas ämneskompetens och tycker också att lärarna besitter god pedagogisk skicklighet och visar intresse för studenternas studieresultat. Studenterna anser att tillgängligheten till lärarna på Campus Helsingborg är god.

5. Infrastruktur

Utöver god allmän tillgång till datorer har studenter på kemi- och bioteknik dessutom tillgång till två datorsalar med tillsammans 16 datorer i direkt anslutning till kemilaboratorierna.

Studenter och lärare är mycket nöjda med kemilaboratorierna och dess utrustning.

6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande

Flertalet av lärarna är disputerade vilket innebär att den vetenskapliga grunden i varje kurs är solid. Studenterna ges möjlighet att utveckla förmåga till kritiskt och självständigt tänkande samt stimuleras till forskningsintresse genom:

- vetenskapligt inriktade laborationer
- utifrån vetenskapliga artiklar planera, utföra och dokumentera laborativt arbete
- PBL i årskurs 3
- examensarbete
- F o U exempel från Kemicentrum.

7. Ingenjörsmässighet

Studenterna ges erfarenhet och ingenjörsmässighet i kurserna Ingenjörnsrollen i åk 1, Kemisk apparat-teknik i åk 2 och Bioteknik - livsmedels- och läkemedelsvetenskap i åk 3 samt genom studiebesök. Förmåga till tillämpat utvecklingsarbete utvecklas genom laborationer, projekt och examensarbete. Detta stimuleras i praktiskt taget alla kurser.

8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer

Den pedagogiska grundsynen är ett studentinriktat lärandeperspektiv med en vilja att aktivera studenterna. Ett stort inslag av laborationer och projekt främjar studentaktiviteten, men även införandet av PBL eller PBL-liknande undervisningsformer.

Det pågår ett utvecklingsprojekt, "*Kvalitativ examination*", finansierat av Rådet för högre utbildning som syftar till att förbättra studenternas lärande genom att utveckla, praktiskt testa och utvärdera olika kvalitativa examinationsformer. Arbetet omfattar bl a examination av färdigheter, ingenjörnsrollen (attityder, etik m m), kombinationer av formativa och summativa examinationsformer samt kursövergripande examination. Pedagogiska arbeten inom utbildningsprogrammet har presenterats och accepterats för publicering vid internationella pedagogiska konferenser.

Utbildningen startar med kursen Ingenjörnsrollen i vilken ingår kommunikationsteknik med muntlig och skriftlig framställning. Färdigheterna tillämpas sedan under utbildningens gång, bl a i kurser med projektinslag. Alla laborationer redovisas skriftligt.

Examensarbetet planeras att omfatta 20 poäng. Stor vikt läggs vid att den studerande initialt lämnar en genomarbetad projektplanering. Projekt i samarbete med industrin uppmuntras. Redovisning sker i form av rapport på svenska eller engelska med sammanfattning på engelska och ett offentligt seminarium. Examensarbetet skall examineras vid LTH. Önskemål om att utföra examensarbete i samarbete med annan högskola inom eller utom landet skall diskuteras med utbildningsnämnden i förväg.

Projektarbeten planeras som del i större kurser t ex i Bioteknik - livsmedels- och läkemedelsvetenskap, Analytisk kemi och i Kemisk apparatteknik.

Den dominerande examinationsformen är skriftlig sluttentamen men i samband med att utbildningsprogrammet byggs ut kommer variationen av examinationsformer att utvecklas, t ex skriftliga deltentamina med en övergripande muntlig sluttentamen, kontinuerlig examination med seminarier och inlämningsuppgifter och skriftlig och muntlig examination. Under sista året planeras en övergång till PBL i den stora kursen Bioteknik - livsmedels- och läkemedelsvetenskap.

Möjlighet finns att efter avslutad examen, läsa kurser vid LTH i Lund på D-nivå inom forskningsområdet för att kvalificera sig till att övergå till forskarutbildning. Det erbjuds också möjlighet att läsa avkortad civilingenjörsutbildning.

Klocktimmar lärarledd undervisning/student/vecka 2001/02	Föreläsningar	Övningar	Laborationer	Handledn av examensarb/proj arb	Totalt /vecka
Årskurs 1	10	8	5,5	1	24,5

Tanken är att studenterna efter hand skall kunna arbeta mer självständigt. Här låter man laborationerna i årskurs 2 bli mera forskningsinriktade för att i årskurs 3 övergå till PBL.

Undersökning visar att studenterna ner mycket varierande tid på sina studier, inklusive undervisningen. De flesta studerar mellan 31 och 50 timmar i veckan, varav de flesta 31-40 timmar. De uppfattar utbildningen som arbetskrävande.

9. Samverkan

Inom kemi-/bioteknikutbildningarna sker samverkan med framför allt institutionen Kemicentrum i Lund, men även med sociologiska och filosofiska institutionerna samt med UPC (Universitetspedagogiskt Centrum).

Regelbundna informationsträffar för gymnasielärare i nordvästra Skåne och laborationsdagar för gymnasieelever förekommer. Ett utbildnings-/utvecklingsprojekt för gymnasielärare är under planering.

10. Resultat

Utbildningen är för ny för att resultat kan visas.

Uppföljning

Inga studieuppehåll eller avbrott har skett under året.

Studievägledning

Samtliga nya studenter får under höstterminen möjlighet att träffa studievägledarna för individuella samtal och information. Under samtalet diskuteras bl a studieteknik, studiemotivation, mål med utbildningen, utbildningens organisation.

Under hösten 2001 har studiekontoret tagit fram en handlingsplan för studentuppföljning i syfte att öka genomströmningen (se nedan). Studenter som önskar studieuppehåll eller -avbrott rekommenderas alltid att ta kontakt med studievägledaren för samtal angående sin studiesituation. Uppföljning av studieuppehåll görs av studievägledare enligt handlingsplanen.

Studiekurator

Ingenjörshögskolans studiekurator erbjuder stöd till studenter med studiesociala/psykosociala hinder, bl a genom stöd-, kris- och uppföljningssamtal. Även CSN-relaterade problem kan diskuteras med kuratorn, som är ledamot i CSNs samrådsgrupp vilken har regelbundna träffar. Studiekuratorn är även kontaktperson för funktionshindrade studenter, som informeras och ges hjälp med aktuella stöd-åtgärder.

Handlingsplan för ökad genomströmning

Få igenom "nästan klara": - Klara men ej begärt ut examen - Saknar praktik eller praktik och exjobb - Övriga	2001/2002
	Varje år:
Uppföljning av nästan klara åk 3	Oktober
Åk 2 gruppvis information bl a poänggräns åk 3	December
Inför åk 3, ej 55 godkända poäng	Juni
Åk 1 gruppvis presentation av svl	Februari
Individuella samtal åk 1	Höstterminen
Individuella stöd-, kris- och uppföljningssamtal	Höst- och vårtermin
Uppföljning av studieuppehåll	Oktober och april
<i>Statistik:</i>	
Kursvis efter varje läsperiod, presenteras på programkollegium tillsammans med kursutvärderingar	3 veckor efter tentamensperiod
Poängproduktion för läsåret	25 september
ALUMNI-enkät	Höstterminen
<i>Övrigt:</i>	
Samordna statistik och ALUMNI-enkät med övriga studiekontor vid LTH	

11. Måluppfyllelse

Under våren 2000 gjordes en undersökning av examinerade 1996/1997: åsikter om arbetets krav och tillfredsställelse med utbildningen. Denna visar att högskoleingenjörerna anser att utbildningarna när målen:

- ha god förmåga att inhämta ny kunskap
- vara väl förtrogen med ITs möjligheter
- vara initiativrik, kritiskt tänkande och inriktad på problemlösning
- kunna kommunicera i tal och skrift

Undersökning bland bioteknikstudenter visar dessutom att man känner sig väl förtrogen med grundläggande kemi och kvalitet. Däremot ansåg studenterna att de inte fått tillräckliga grunder i miljöteknik. Miljökunskapen är invävd i de flesta kurser vilket lett till att studenterna har mistolkat frågan eftersom det inte finns någon kurs i miljöteknik.

Däremot har målet "förvärva kunskap och färdigheter i att handha produkter, processer och arbetsmiljö med hänsyn till människans förutsättningar och behov och till samhällets mål avseende sociala förhållande, resurshushållning, miljö och ekonomi" inte nåtts. Detta beror säkert på att de allmänna målen inte har diskuterats ordentligt bland lärare och studenter.

Självvärdering
Högskoleingenjörsutbildning
vid LTH
del elektroteknik

mars 2002



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

1. Högskoleingenjörsutbildning i Elektroteknik 120/80p

Utbildningsprogrammet startade 1991 som en av de första ingenjörsutbildningarna i Helsingborg. Programmet omfattade studier om två år (80 poäng), från mitten av 1990-talet erbjöds påbyggnadsutbildning inom telekommunikation eller industriell automation. Utbildningen omfattar sedan 1998 120 poäng med möjlighet att ta ut examen efter 80 poäng.

Programfamilj Informationsteknik (IT)

Vid Ingenjörshögskolan finns fyra olika 120-poängsutbildningar inom informationsteknik (IT): Elektroteknik, Datateknik, Programvaruteknik och Multimediateknik. Alla utbildningarna står på en gemensam bas, men ger fördjupning inom olika delområden.

I arbetslivet behövs olika kompetens från alla dessa områden för att bygga en produkt eller ett system. I alla de fyra högskoleingenjörsutbildningarna vid Ingenjörshögskolan ges översikt över hela området och fördjupande kunskaper inom valda delområden:

- *Elektroteknik* fokuserar på analog och digital elektronik.
- *Datateknik* är inriktad på digital elektronik och datorns maskinvara och arkitektur.
- *Programvaruteknik* har tyngdpunkten i kunskap om programvarusystem och -metodik samt hur man utvecklar och underhåller dem.
- *Multimediateknik* är inriktad på hur man bygger system med bra användar-kommunikation.

Utbildningsplan

Utbildningsplanen för 2001, se bilaga 5, innehåller följande särskilda mål för utbildningen:

Högskoleingenjörsutbildningen i elektroteknik syftar till att tillgodose behovet av ingenjörskompetens inom det elektrotekniska området för en ekonomisk och tidsenlig användning av tekniskt avancerade system inom utveckling och produktion liksom för utarbetande, marknadsföring, implementering, drift och underhåll av sådana system. Tonvikten ligger vid förmågan att utnyttja etablerad teknik.

Matematik och naturvetenskapliga ämnen är naturliga och i vissa fall, avgörande, inslag i kurserna Krets- och mätteknik, Digitalteknik, Elektromagnetism med EMC och Telekommunikation.

Utbildningen ger

- förmåga att arbeta strukturerat.
- förmåga att planera, genomföra, analysera och kritiskt granska mätningar av elektrotekniska förlopp.
- förmåga att arbeta i grupp, t ex genom projektorienterade kurser, och att presentera problem och resultat muntligen och skriftligen
- förmåga att beskriva, simulera och realisera elektriska kretsar.
- förståelse av, och kännedom om teorierna bakom, elektroniska kommunikations- och styrsystem.
- kännedom om utvecklings- och produktionsprocesserna för elektriska system och komponenter som används i dessa system.

Programpolicy

De tre årskurserna skall bibringa naturvetenskapliga grundkunskaper och bereda studenten för sin yrkesroll eller fortsatta studier genom att ge en naturvetenskaplig och teknisk grund och tillämpning med tonvikt på telekommunikation och elektronik.

Årskurs 1: Grundläggande kunskaper i matematik, programmering och komponenter.

Årskurs 2: Fördjupning, utökning och tillämpning av dessa kunskaper för analys och syntes av system med komponenter och program samt till detta föra kunskap om ekonomi och projektstyrning. För högskoleingenjörsexamen 80 poäng avslutas utbildningen med ett examensarbete.

Årskurs 3: Helhetssyn på etablerad teknik som telekommunikation, radiosystem, konstruktion och programmering samt kunskaper om arbetsmiljö och elektrisk miljö. Utbildningen avslutas med ett självständigt, oftast tillämpat, examensarbete.

Utbildningens huvudområden

Utbildningen i elektroteknik har fyra huvudområden:

Matematik – den teoretiska basen som den tillämpade undervisningen bygger vidare på.

Elektroteknik – ger kunskaper om hur elektriska komponenter och system fungerar och hur de konstrueras samt underhålls.

Telekommunikation – ger fördjupade kunskaper om konstruktion och användning av kommunikation, t ex telefonsystem och system för kommunikation mellan datorer.

Icke-tekniska ämnen – muntlig och skriftlig kommunikation, ekonomi, etik, arbetsmiljöfrågor och ledarskap

Utbildningen är uppbyggd av kurser som behandlar dessa huvudområden. De olika kurserna skall så långt som möjligt sammanvävas till en helhet och ha en stark koppling mellan teori och tillämpning.

Förteckning över ingående kurser 2001/2002

Kursplaner se bilaga 5.

Åk 1

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Matematik 10p linjär alg 4p	analys 1 3p	analys 2 3p	Matematisk statistik 3p
Elektrotekn ÖK:1 4p	Programmering i Java 5p		Elektrotekn n ÖK:2 3p
Digitalteknik 5p	Datorteknik 5p		
		Krets- och mätteknik:1 5p	

Åk 2

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Matematik analys 3 4p	Arbetsmiljö- teknik 2p	Eleenergi- teknik 4p	El mättekn 5p valfri
Industriell ekonomi 3p	Styr- och reglerteknik 6p		
Analogteknik 5p		Projekt 2p	
	Telekom 4p	Examensarbete/projekt- arbete 5p valfri	
		Signalbehandling 5p	

* Kursen bytes ut mot Krets- och mätteknik del 2 4p år 2002/03

Åk 3

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Radioelektronik 5p valfri		El drivsyst 5p valfri	Examens- arbete 10p
Datorkom 4p valfri	Markn/ proj 5p valfri	Prog utv stora syst 5p valfri	
C++ 4p valfri		Till signalb 5p valfri	
	Elektromagnetism med EMC 4p		
Digital reglering och automation 5p valfri			
Elektronikkonstruktion 5p			

Inriktning

För antagna t o m hösten 2000: Utbildningsprogrammet delas efter årskurs 2 i inriktningarna Telekommunikation och Industriell automation. Studerande väljer inriktning under lp 4, åk 2. För att en inriktning ska ges fordras minst 8 deltagare. För vardera inriktning är följande kurser obligatoriska respektive valfria:

Telekommunikation		Industriell automation	
<i>Obligatoriska kurser</i>		<i>Obligatoriska kurser</i>	
ETI300	Elektronikkonstruktion	FRT650	Digital reglering m automation
ETS300	Datorkommunikation	EIE620	Elektriska drivsystem m mätteknik
ETI321	Radioelektronik	ETI300	Elektronikkonstruktion
ETE610	Elektromagnetism med EMC	ETE610	Elektromagnetism med EMC
EPE310	Examensarbete	EPE310	Examensarbete
<i>Valfria kurser</i>		<i>Valfria kurser</i>	
ETT300	Tillämpad signalbehandling	ETT300	Tillämpad signalbehandling
ETS311	Programvaruutveckling för stora system	ETS311	Programvaruutveckling för stora system
EDA350	Programmering med C++	EDA350	Programmering med C++
MIO301	Industriell marknadsföring med projekthantering	MIO301	Industriell marknadsföring med projekthantering
FRT650	Digital reglering m automation	ETS300	Datorkommunikation
EIE620	Elektriska drivsystem m mätteknik	ETI321	Radioelektronik

2. Institutioner

Följande institutioner är delaktiga i utbildningen 2001:

	antal hst (helårs-studenter)
LTH Ingenjörshögskolan (som ansvarar för huvuddelen av kurserna inom programmet)	71,8
Datavetenskap	3,6
Telekommunikation	3,8
Tillämpad elektronik	3,9
Teknisk ekonomi och logistik, avd för produktionsekonomi	2,6
Designvetenskap, avd för arbetsmiljöteknik	1,3
totalt	87

3. Studenter

Antal registrerade 1998-2001

Elektroteknik	H 1998		H 1999		H 2000		H 2001	
	K	M	K	M	K	M	K	M
Totalt antal registrerade på åk 1	4	47	7	39	4	20	1	17
Totalt antal registrerade på åk 2	6	47	9	65	8	30	6	28
Totalt antal registrerade på åk 3	1	32	4	33	7	29	8	41

Registrerade har definierats som studenter aktiva enligt följande: åk 1 termin 1-2, åk 2 termin 3-4, åk 3 termin 5-6 eller på påbyggnadsutbildning term 1-2.

En av anledningarna till att antalet registrerade på åk 1 har sjunkit är att antalet utbildningsprogram inom IT-familjen har utökats. Detta innebär större valfrihet för de sökande men även möjlighet till specialisering inom olika intresseområden.

Den höga antalet registrerade på åk 2 hösten 1998 beror på att programmet fram till 1998 omfattade 80 + 40 poäng och de studenter som läste påbyggnadsutbildningen oftast var aktiva även på 80-poängsnivån.

Studenternas bakgrund och förväntningar

(ur Early Warning System, nybörjare 2001)

83% kommer från Skåne.

22% har inte svenska som modersmål.

54% tog studentexamen 1999 eller tidigare.

44% valde att läsa på LTH för att utbildningen vid LTH har gott rykte.

36% valde utbildningen efter intresse och 61% hade den som förstahandsval.

72% bedömer sina matematikkunskaper som medelhöga.

11% har mycket stort intresse för matematik.

28% oroar sig för att inte passa in i det akademiska livet.

28% oroar sig för att inte klara av pressen det innebär att själv ta ansvar för sina studier.

0% skulle vilja läsa på ett annat program medan 6% längtar efter att få börja studierna.

56% är inställda på att slutföra studierna inom den utsatta tiden.

39% ser fram mot en spännande karriär.

28% känner oro inför studiestarten när det gäller muntlig kommunikationsförmåga och 39% känner oro gällande matematikkunskaper.

17% känner oro gällande sina engelskkunskaper och 39% gällande studieteknik medan 11% känner ingen oro inför sina studier.

8% tror sig behöva hjälp med engelska och 31% med datorvana medan 23% inte tror sig behöva hjälp alls.

6% tror sig vilja söka till forskarutbildning efter examen medan 82% vill få ett arbete.

0% vill starta eget företag och 12% tror sig vilja läsa annan utbildning vid universitetet efter examen.

Förkunskapskrav

Förutom grundläggande behörighet gäller följande särskilda behörighet:

Standardbehörighet E.3:

Matematik D eller 3 åk NT eller etapp 4

Fysik B eller 3 åk NT eller etapp 4

Kemi A eller 3 åk N eller 2 åk T eller åk 1 TeKe eller etapp 3

Lägst betyget godkänd respektive 3 i vardera ämne.

Förkunskaper

När det gäller kunskaper i de tillämpade ämnena, är undervisningen sedan länge anpassad till studenter med sämre grunder och mindre laborationserfarenhet än tidigare då huvuddelen av studenterna kom från T3 eller T4. I alla ingenjörsutbildningar läggs stor vikt på att lära ut den ingenjörsmässiga basen och flertalet av utbildningarna startar med en ingenjörsteknisk grundkurs.

Matematikkskaperna har förorsakat problem och trots att en majoritet (80% av alla studenter 1999) även har matematik E anser lärarna att studenterna har brister i kunskaper på nivåerna A-B-C.

Undersökning visar att studenterna känner sig nöjda med sina förkunskaper och det sätt på vilket matematikundervisningen bedrivs. Däremot är lärarna missnöjda med studenternas förkunskaper. Diskussionen om matematiken har förts under flera år och följande åtgärder har hittills vidtagits:

1. Sedan 10 år finns en repetitionskurs i matematik veckan före läsårets start.
2. Inom IT-programmen ges kurserna i den ordning som ur matematikens synvinkel anses vara bäst, d v s linjär algebra före analyskurserna.
3. Matematikens omfattning är anpassad till respektive utbildningsprogram.
4. Som ett komplement till ordinarie undervisning erbjuds studenterna att delta i SI-mentorgrupper.
5. Programfamiljerna Bioteknik/kemi och Infrastrukturdesign har fr o m 2001 en inledande kurs i analys (2p) och matematiken läses i ett långsammare tempo. Resultatet av omläggningen visar att studenterna fått större självförtroende och matematiklärarna har konstaterat att närvaron på övningarna i Analys 1 har blivit större.
6. En utredning kommer att tillsättas under våren 2002 med uppdrag att se över matematiken i dess helhet.

4. Lärare

Lärarkapaciteten 2001

	Antal (därav K)	Totala lärarresurser inom hing av heltidstjänst	Antal av dessa lärare som bedriver forskning minst 20 %	Antal examens- arbetare som handleds	Antal doktorander som handleds
Professorer	2 (1)	0,03	2	0	0
Lektorer, doc komp	4 (1)	0,85	4	3	4
Lektorer	10 (1)	3,75	8	10	4
Adjunkter	21 (4)	12,95	2	36	0
Doktorand	17 (5)	2,25	17	5	0
Forskarassistent	0	0	0	0	0
Branschfolk	3 (0)	0,12	0	0	0
Övriga	1 (0)	1	0	0	0
Extra lärare	8 (0)	0,55	0	0	0

Lärarkapaciteten redovisas här för hela IT-familjen då de flesta av kurserna går på mer än ett program och lärarna tjänstgör praktiskt sett på alla program.

Yrkeserfarenhet förutom inom högskolevärlden är stor bland lärarna inom IT-programmen. Många har arbetat inom näringslivet t ex som programvaruutvecklare, konsult, ekonom och teknisk utbildare. Dessutom har fem lärare tidigare arbetat på gymnasieskola.

Det finns goda möjligheter för kompetensutveckling t ex genom att deltaga på seminarier och forskning. Däremot anser lärarna på Ingenjörshögskolan att de har begränsat med tid att deltaga.

Lärarna vid institutioner i Lund har oftast goda möjligheter till forskning medan lärarna vid Ingenjörshögskolan inte har möjlighet till detta i Helsingborg. En lektor vid Ingenjörshögskolan forskar på deltid på en institution vid LTH Lund och en adjunkt är knuten som doktorand till en annan forskande institution i Lund.

Forskning bedrivs ofta i nära kontakt med industrin vilket gör att majoriteten av de forskande lärarna automatiskt har en god kontakt med näringslivet. I övrigt sker kontakter på lärares eget initiativ och i samband med examensarbeten.

Av lärarna vid institutioner i Lund har majoriteten någon form av universitetspedagogisk utbildning, t ex pedagogisk grundkurs och pedagogisk inspirationskurs. Av lärarna vid Ingenjörshögskolan är det endast två som har motsvarande utbildning medan tre av dem har annan pedagogisk utbildning.

Både lärare och studenter anser att det är brist på kompetenta lärare inom de olika ämnena. Studenterna anser även att det finns brister i lärarnas pedagogiska skicklighet men är nöjda med lärarnas tillgänglighet på Campus.

5. Infrastruktur

Både lärare och studenter på IT-programmen är mycket nöjda med tillgången till laboratorier och datorsalar dock saknas eget elkraft-laboratorium.

6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande

Några lektorer vid LTH Ingenjörshögskolan inom elektroområdet har forskarbakgrund. En del kurser drivs av institutioner från LTH i Lund och är väl förankrade i en forskarmiljö, men för det stora flertalet av kurser saknas forskningsanknytningen.

Vetenskapliga artiklar används i undervisningen för att ge studenterna olika infallsvinklar och uppmana till kritiskt tänkande. Projektkurserna ger träning i självständigt och kritiskt tänkande.

Avsaknad av lokal forskarmiljö är naturligtvis negativt, men examensarbetet kan bli en inkörsport speciellt om det utförs på en forskande institution.

7. Ingenjörsmässighet

Redan i översiktskursen betonas vikten av ingenjörsmässigt arbete, vilket återkommer i ett flertal kurser under utbildningens gång. Det finns projektkurser under hela utbildningen. I laborationer och projekt används utvecklingsverktyg av samma typ som i industrin.

Studenternas förmåga till tillämpat utvecklingsarbete utvecklas genom projekt, laborationer samt examensarbete.

Den dynamiska utvecklingen inom många ämnesområden belyses i kurserna och ger studenterna naturlig insikt i vikten av "Det livslånga lärandet". Examensarbetet kan även stimulera förståelsen.

8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer

Den pedagogiska grundsynen är ett studentinriktat lärandeperspektiv med en vilja att aktivera studenterna. Ett stort inslag av laborationer och projekt främjar naturligtvis studentaktiviteten, men många har även inlämningsuppgifter och seminarier.

Ett gemensamt projekt för hela IT-familjen är under utveckling.

Utbildningen startar med översiktskursen i vilken bl a ingår kommunikationsteknik med muntlig och skriftlig framställning. Färdigheterna tillämpas sedan i alla kurser med projektinslag som t ex Programvaruutveckling för stora system, projektkurserna i årskurs 2 och Elektronikkonstruktion. Examensarbetet blir en naturlig avslutning.

Examensarbetet omfattar 10 poäng. Stor vikt läggs vid att den studerande initialt lämnar en genomarbetad projektplanering. Projekt i samarbete med industrin uppmuntras. Redovisning sker i form av rapport på svenska eller engelska med sammanfattning på engelska och ett offentligt seminarium. Examensarbetet skall examineras vid LTH. Önskemål om att utföra examensarbete i samarbete med annan högskola inom eller utom landet skall diskuteras med utbildningsnämnden i förväg. I stort sett alla examensarbeten *examineras* vid institutionen Ingenjörshögskolan men många *utförs* på ett företag. Prefekten för Ingenjörshögskolan tillsatte en arbetsgrupp hösten 2001 med uppdrag att arbeta fram gemensamma riktlinjer för de examensarbeten som examineras vid institutionen.

Projektarbeten bedrivs som del i kurser som Programvaruutveckling av stora system, Elektronikkonstruktioner, Tillämpad signalbehandling samt Projektkurs 2 och Examensarbete/projektarbete. Inräknat examensarbetet motsvarar projekten 15% av utbildningen

Den dominerande examinationsformen är skriftlig sluttentamen (90 poäng). Några kurser har skriftlig tentamen plus projektredovisning (5 poäng) och kurser med uteslutande projektrapportering (16 poäng). I en kurs utnyttjas laborationerna som examination (5 poäng) och i en annan kurs redovisade övningar och laborationer (7 poäng).

Skriftliga tentamina utnyttjas för mätning av kunskapsmålen medan färdighetsmålen mer kan mätas i laborationer och projektkurserna.

Möjlighet finns att efter avslutad examen, vid LTH i Lund läsa kurser på D-nivå inom forskningsområdet för att kvalificera sig till att övergå till forskarutbildning. Det erbjuds också möjlighet att läsa en avkortad civilingenjörsutbildning i elektro- eller datateknik.

Klocktimmar lärarledd undervisning/student/vecka 2001/02	Föreläsningar	Övningar	Laborationer	Handledn av examensarb/proj arb	Totalt /vecka
Årskurs 1	10	8,5	4,5	0	23
Årskurs 2	8,5	5,5	5	2	21
Årskurs 3	4	3,5	3,5	5	16

Det har skett en förändring mot mera projektinslag. Föreläsningar, övningar och laborationer dominerar utbildningen med ett ökat inslag av projekt i årskurs 2 och 3.

Undersökning visar att studenterna lägger ner mycket varierande tid på sina studier, inklusive undervisningen. Var tredje student studerar mindre än 30 timmar i veckan, men å andra sidan lägger lika många ner mer än 40 timmar per vecka.

9. Samverkan

Huvuddelen av examensarbetena utförs i industrin och då finns det dels en handledare vid företaget, dels en examinator från Lunds universitet. I samband med examensarbeten sker fortlöpande diskussioner med representanter från företagen angående krav på examinerade högskoleingenjörer. Även många utexaminerade studenter hör av sig med synpunkter.

Samarbete sker lokalt inom IT-familjen, med institutioner vid LTH i Lund och i viss utsträckning med motsvarande utbildning vid Malmö Högskola.

Lärare bereds även möjligheter att delta i konferenser, både nationellt och internationellt.

10. Resultat

Antal helsårsstudenter (HÅS) och helårsprestationer (HÅP)

	1997/1998				1998/1999				1999/2000				2000/2001			
	HÅS		HÅP		HÅS		HÅP		HÅS		HÅP		HÅS		HÅP	
	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k
Åk 1	46	13	29	11	46	6	36	10	38	17	26	16	20	21	17	20
Åk 2	36	5	35	5	29	14	29	12	36	14	32	13	31	20	28	20
Åk 3	23	10	20	10	30	3	25	4	19	10	22	8	29	21	25	16

Helårsprestationerna i årskurserna 2 och 3 ligger på omkring 90%. Vid jämförelse uppvisar årskurs 1 lägre helårsprestation. Detta gäller alla LTHs högskoleingenjörsutbildningar. För att förbättra prestationer i första årskurs kommer bl a introduktionen av nybörjare att vidareutvecklas.

Antal examina

	1997/1998		1998/1999		1999/2000		2000/2001		hösten 2001	
	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M
Högskoleingenjörsexamen 80 p	0	3	0	5	0	11	0	1	0	2
Högskoleingenjörsexamen 120 p	0	9	1	9	1	15	0	9	1	18

Endast examen om 120 poäng har räknats vid de fall personer har tagit ut mer än en examen.

Fram till 1998 omfattade utbildningen 80 poäng samt en påbyggnadsutbildning om 40 poäng. Från hösten 1998 omfattar utbildningen 120 poäng vilket också märks i att antalet examen 80 poäng har minskats.

Det finns studenter som uppfyller kraven för examination men som inte har ansökt om examen. Trots personlig kontakt, har en del av dessa ändå inte begärt ut examen. Uppföljning angående orsak pågår.

Uppnådda examinationsresultat hos årskullen 1996

Elektroteknik	antal
Inskrivna 1996 (varav kvinnor)	48 (4)
80-100p (varav kvinnor)	8 (0)
101-119p	5 (0)
≥ 120p (varav kvinnor)	12 (1)
Högskoleingenjörsexamen 80p (varav kvinnor)	3 (0)
Högskoleingenjörsexamen 120p (varav kvinnor)	11 (1)
Examen inom stipulerad tid, 3,5 år (varav kvinnor)	7 (0)

1996 omfattade utbildningen 80 poäng med möjlighet till påbyggnadsutbildning 40 poäng. Av de 48 inskrivna studenterna, valde 24 att läsa påbyggnadsutbildning. Fyra studenter gick vidare från 80 poäng till en avkortad civilingenjörsutbildning vid LTH, två av dessa har tagit ut examen 80 poäng.

Uppföljning

Antal studieuppehåll 2001

Studieuppehåll	Orsak			Totalt
	Värnplikt	Andra studier	Personliga skäl	
Senast reg				
Linjetermin 1				18
Linjetermin 2		2	7	
Linjetermin 3		2	3	
Linjetermin 4			4	
Linjetermin 5				

Antal studieavbrott 2001

Avbrott på	Antal personer	Totalt
Linjetermin 1	1	8
Linjetermin 2	2	
Linjetermin 3	2	
Linjetermin 4	3	
Linjetermin 5		
Linjetermin 6 (ej examen)		

Studievägledning

Samtliga nya studenter får under höstterminen möjlighet att träffa studievägledarna för individuella samtal och information. Under samtalet diskuteras bl a studieteknik, studiemotivation, mål med utbildningen, utbildningens organisation.

Under hösten 2001 har studiekontoret tagit fram en handlingsplan för studentuppföljning i syfte att öka genomströmningen (se nedan). Studenter som önskar studieuppehåll eller -avbrott rekommenderas alltid att ta kontakt med studievägledaren för samtal angående sin studiesituation. Uppföljning av studieuppehåll görs av studievägledare enligt handlingsplanen.

Studiekurator

Ingenjörshögskolans studiekurator erbjuder stöd till studenter med studiesociala/psykosociala hinder, bl a genom stöd-, kris- och uppföljningssamtal. Även CSN-relaterade problem kan diskuteras med kuratorn, som är ledamot i CSNs samrådsgrupp vilken har regelbundna träffar. Studiekuratorn är även kontaktperson för funktionshindrade studenter, som informeras och ges hjälp med aktuella stödåtgärder.

Handlingsplan för ökad genomströmning

Få igenom "nästan klara": - Klara men ej begärt ut examen - Saknar praktik eller praktik och exjobb - Övriga	2001/2002
	<i>Varje år:</i>
Uppföljning av nästan klara åk 3	Oktober
Åk 2 gruppvis information bl a poänggräns åk 3	December
Inför åk 3, ej 55 godkända poäng	Juni
Åk 1 gruppvis presentation av svl	Februari
Individuella samtal åk 1	Höstterminen
Individuella stöd-, kris- och uppföljningssamtal	Höst- och vårtermin
Uppföljning av studieuppehåll	Oktober och april
<i>Statistik:</i>	
Kursvis efter varje läsperiod, presenteras på programkollegium tillsammans med kursutvärderingar	3 veckor efter tentamensperiod
Poängproduktion för läsåret	25 september
ALUMNI-enkät	Höstterminen
<i>Övrigt:</i>	
Samordna statistik och ALUMNI-enkät med övriga studiekontor vid LTH	

11. Måluppfyllelse

Under våren 2000 gjordes en undersökning av examinerade 1996/1997: åsikter om arbetets krav och tillfredställelse med utbildningen. Denna visar att högskoleingenjörerna anser att utbildningarna när målen:

- ha god förmåga att inhämta ny kunskap
- vara väl förtrogen med ITs möjligheter
- vara initiativrik, kritiskt tänkande och inriktad på problemlösning
- kunna kommunicera i tal och skrift

Undersökning bland studenterna på elektroteknik visar att man tycker sig nå de mål som gäller för programmet. Lärarna anser dock att studenterna inte når målen vad gäller kunskaper i matematik, att förstå och arbeta med mätning av elektriska förlopp samt att arbeta strukturerat.

Vad som önskas av utexaminerade högskoleingenjörer i elektroteknik förmedlas på flera sätt. De flesta examensarbeten görs på företag och i samband med detta har handledaren en naturlig kontakt med företagen för sådana diskussioner. I övrigt görs det genom personliga kontakter och undersökningar enligt ovan.

Självvärdering
Högskoleingenjörsutbildning
vid LTH
del programvaruteknik

mars 2002



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

1. Höskoleingenjörutbildning i Programvaruteknik 120p

Utbildningsprogrammet startade 1998 vilket innebär att under 2001 utexaminerades de första högskoleingenjörerna.

Programfamilj Informationsteknik (IT)

Vid Ingenjörshögskolan finns fyra olika 120-poängsutbildningar inom informationsteknik (IT): Elektroteknik, Datateknik, Programvaruteknik och Multimediateknik. Alla utbildningarna står på en gemensam bas, men ger fördjupning inom olika delområden.

I arbetslivet behövs olika kompetens från alla dessa områden för att bygga en produkt eller ett system. I alla de fyra högskoleingenjörutbildningarna vid Ingenjörshögskolan ges översikt över hela området och fördjupande kunskaper inom valda delområden:

- *Elektroteknik* fokuserar på analog och digital elektronik.
- *Datateknik* är inriktad på digital elektronik och datorns maskinvara och arkitektur.
- *Programvaruteknik* har tyngdpunkten i kunskap om programvarusystem och -metodik samt hur man utvecklar och underhåller dem.
- *Multimediateknik* är inriktad på hur man bygger system med bra användar-kommunikation.

Utbildningsplan

Utbildningsplanen för 2001, se bilaga 6, innehåller följande särskilda mål för utbildningen:

Det övergripande målet för högskoleingenjörutbildningen i programvaruteknik är att utbilda för arbetsmarknaden attraktiva programvaruingenjörer. För att uppnå detta mål ska studenten ha förvärvat adekvata kunskaper och färdigheter samt en yrkesmässig attityd till sin roll som programvaruingenjör (SOU 1992:1). Målen konkretiseras på kursnivå och framgår av respektive kursprogram. För högskoleingenjörutbildningen i programvaruteknik som helhet gäller följande målbeskrivning:

Kunskapsmålet är att studenten ska ha förvärvat grundläggande och fördjupad kunskap inom programvarumetodik, datalogi, matematik och matematisk statistik, dator- och systemkunskap samt icke-tekniska ämnen som muntlig och skriftlig kommunikation, ekonomi och engelska. Matematik och naturvetenskapliga ämnen är naturliga och i vissa fall, avgörande, inslag i kurserna Digitalteknik, Databaser och Telekommunikation.

Färdighetsmålet är att studenten ska kunna gå in i ett stort industriellt programvaruprojekt och efter en kort tid vara produktiv i projektet. Studenten ska också kunna utveckla och vitalisera en arbetsgivares sätt att utföra och leda programvaruprojekt.

Attitydmålet är att studenten ska erhålla en god förståelse för industriell programvaruutveckling och därmed för behovet av en bra balans mellan teknik och metodik.

Programpolicy

Utbildningen bygger på att problemställningarna växer i komplexitet över de tre åren, från det lilla till det stora, från individer till organisationer. Det första året har huvudfokus i *individen*, det andra året i *projektet* och det tredje i *organisationen*.

Första året: Individiden

Utbildningen inleds med en översikt inom området programvaruteknik. Det första året fokuserar på individens arbete, att få de grundläggande tekniska färdigheterna samt att börja träna in ett ingenjörsmässigt arbete med uppföljning och styrning baserat på mätdata. Kurserna innehåller individuella utvecklingsprojekt.

Grundläggande färdigheter förmedlas inom matematik, matematisk statistik, programmering, digitalteknik och datorteknik. Dessa färdigheter behövs i den fortsatta utbildningen och utgör en grund för förståelsen av denna.

Kommunikation mellan människor, muntligt och skriftligt, ägnas särskild uppmärksamhet. Det första året sker rapportering huvudsakligen på svenska.

Andra året: Projektet

Utbildningen fortsätter med att individers arbete kombineras till grupper och projekt. Planering och styrning av projekt är i fokus, både individuella projekt och projekt i större grupper. En stor projektkurs ger erfarenheter i att arbeta med utvecklingsprocesser på projektnivå.

Förståelse för hur ett realtidssystem arbetar är en viktig teknikaspekt under det andra studieåret. Modeller och design av programvarusystem med objektorientering är metodaspekter som behandlas. Kunskap om olika systemtyper som inbyggda system förmedlas under det andra året liksom system med intensiv kommunikation i gränssnittet mellan människa och dator.

Efter hand sker allt mer rapportskrivning i utbildningen på engelska.

Tredje året: Organisationen

Utbildningens tredje år sätter in programvaruprojekten i ett organisationssammanhang. Arbetsgången för ett utvecklingsprojekt går igenom i detalj för att ge förståelse och kunskap om utvecklingsprocessen och dess delar, krav, design, implementering och verifiering.

Kurserna går in på förbättring och styrning av programvaruutvecklingen och programvarans kvalitet.

Tillämpningsområden för programvaruutvecklingen är informationssystem med data- och telekommunikation.

Som avslutning genomförs ett examensarbete vid ett företag eller en institution vid LTH.

Utbildningens huvudområden

Utbildningen i programvaruteknik har fem huvudområden:

Programvarumetodik – arbetssätten man följer när man arbetar i och leder ett programvaruprojekt, t ex projektstyrning, utvecklingsprocesser och förbättringsarbete.

Datalogi – arbetsredskapen man utnyttjar, t ex programspråk, databasteknik och systemarkitekturer.

Matematik – den teoretiska basen som den tillämpade undervisningen bygger vidare på.

Dator- och systemteknik – hårdvaran som programmen ska köras på och systemen som ska byggas med hjälp av programvara.

Icke-tekniska ämnen – de "mjuka" delarna av ingenjörsutbildningen, t ex muntlig och skriftlig kommunikation, etik, engelska och ledarskap.

Utbildningen är uppbyggd av kurser som behandlar dessa huvudområden. Kurserna omfattar och integrerar de olika områdena. Den teoretiska basen ges i så nära anslutning till de tillämpade ämnena som möjligt.

Fördelning över huvudområden

Under första läsåret fördelar sig kurserna över de fem huvudområdena enligt följande:

	Programvaru- metodik	Datalogi	Mate- matik	Dator- och system- teknik	Icke- tekniskt
Programvaruteknik översiktscurs	X	X		X	X
Matematik			X		
Digitalteknik				X	
Programmering med processuppföljning	X	X			
Matematisk statistik			X		
Datorteknik		X		X	
Teknisk engelska					X
Diskret matematik		X	X		

Under andra läsåret fördelar sig kurserna över huvudområdena enligt följande:

	Program- varu- metodik	Datalogi	Mate- matik	Dator- och system- teknik	Icke- tekniskt
Databaser		X			
Algoritmer och datastrukturer		X			
Industriell ekonomi och projektledning	X				X
Realtidssystem		X		X	
Programvaruutveckling stora system	X				
Operativsystem		X		X	
Människa-dator-interaktion	X				X
Objektorienterad modellering och design	X	X			

Under tredje läsåret fördelar sig kurserna över huvudområdena enligt följande:

	Program- varu- metodik	Datalogi	Mate- matik	Dator- och system- teknik	Icke- tekniskt
Operativsystem		X		X	
Kravhantering	X				
Programvaruverifiering	X				
Datakommunikation				X	
Telekommunikation				X	
Programvarukvalitet	X				
Examensarbete	X	X	X	X	X

Förteckning över ingående kurser 2001/2002,

Kursplaner se bilaga 6.

Åk 1

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Matematik 8p linjär alg 4p	analys 4p	Teknisk engelska 3p	Matematisk statistik 3p
Programv ÖK:1 3p	Programmering med processuppföljning 6p		Programv ÖK:2 3p
Digitalteknik 5p	Datorteknik 5p		Diskr mate-matik 4p

Åk 2

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Ind ekonomi och projektledning 6p		Program utv st system 5p	
Algoritmer och datastrukturer 5p	Realtidssystem 6p		Obj orient modeller 4p
Databaser 5p		Människa- dator-inter 5p	Operativ- system 4p

Åk 3

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Kravhante- ring 4p	Programv- verifiering 4p	Programv- kvalitet 4p	
Datorkom 4p	Telekom 4p	Examensarbete 15p	
Databaser 5p*			

* Ersätts 02/03 av valfri kurs: Säkerhet eller Programmering C++

2. Institutioner

Följande institutioner är delaktiga i utbildningen 2001

	antal hst (helårs-studenter)
LTH Ingenjörshögskolan	55,7
Datavetenskap	37,2
Telekommunikation	17,6
Teknisk ekonomi och logistik, avd för produktionsekonomi	6,2
Designvetenskap, avd för arbetsmiljöteknik	4,2
<i>totalt</i>	<i>120,9</i>

3. Studenter

Antal registrerade 1998-2001

Programvaruteknik	H 1998		H 1999		H 2000		H 2001	
	K	M	K	M	K	M	K	M
Totalt antal registrerade på åk 1	8	41	1	48	8	34	5	25
Totalt antal registrerade på åk 2	-	-	4	27	2	41	6	27
Totalt antal registrerade på åk 3	-	-	-	-	4	24	4	50

Registrerade har definierats som studenter aktiva enligt följande: åk 1 termin 1-2, åk 2 termin 3-4, åk 3 termin 5-6.

Utbildningsprogrammet startade hösten 1998. Genom att utöka antalet utbildningsprogram inom IT-familjen, har de sökande fått större valfrihet men även möjlighet till specialisering inom olika intresseområden.

Studenternas bakgrund och förväntningar

(ur Early Warning System, nybörjare 2001)

84% kommer från Skåne.

9% har inte svenska som modersmål.

57% tog studentexamen 1999 eller tidigare.

53% valde att läsa på LTH för att utbildningen vid LTH har gott rykte.

75% valde utbildningen efter intresse och lika många hade den som förstahandsval.

50% bedömer sina matematikkunskaper som medelhöga.

3% har mycket stort intresse för matematik.

7% oroar sig för att inte passa in i det akademiska livet.

20% oroar sig för att inte klara av pressen det innebär att själv ta ansvar för sina studier.

6% skulle vilja läsa på ett annat program medan 55% längtar efter att få börja studierna.

35% är inställda på att slutföra studierna inom den utsatta tiden.

39% ser fram mot en spännande karriär.

23% känner oro inför studiestarten när det gäller muntlig kommunikationsförmåga och 58% känner oro gällande matematikkunskaper.

3% känner oro gällande sina engelskkunskaper och 29% gällande studieteknik medan 13% känner ingen oro inför sina studier.

4% tror sig behöva hjälp med engelska och 8% med datorvana medan 16% inte tror sig behöva hjälp alls.

3% tror sig vilja söka till forskarutbildning efter examen medan 80% vill få ett arbete.

13% vill starta eget företag och 0% tror sig vilja läsa annan utbildning vid universitetet efter examen.

Förkunskapskrav

Förutom grundläggande behörighet gäller följande särskilda behörighet:

Standardbehörighet E.3:

Matematik D eller 3 åk NT eller etapp 4

Fysik B eller 3 åk NT eller etapp 4

Kemi A eller 3 åk N eller 2 åk T eller åk 1 TeKe eller etapp 3

Lägst betyget godkänd respektive 3 i vardera ämne.

Förkunskaper

När det gäller kunskaper i de tillämpade ämnena, är undervisningen sedan länge anpassad till studenter med sämre grunder och mindre laborationserfarenhet än tidigare då huvuddelen av studenterna kom från T3 eller T4. I alla ingenjörsutbildningar läggs stor vikt på att lära ut den ingenjörsmässiga basen och flertalet av utbildningarna startar med en ingenjörsteknisk grundkurs.

Matematikkunskaperna har förorsakat problem och trots att en majoritet (80% av alla studenter 1999) även har matematik E anser lärarna att studenterna har brister i kunskaper på nivåerna A-B-C. Undersökning visar att studenterna känner sig nöjda med sina förkunskaper och det sätt på vilket matematikundervisningen bedrivs. Däremot är lärarna missnöjda med studenternas förkunskaper. Diskussionen om matematiken har förts under flera år och följande åtgärder har hittills vidtagits:

1. Sedan 10 år finns en repetitionskurs i matematik veckan före läsarets start.
2. Inom IT-programmen ges kurserna i den ordning som ur matematikens synvinkel anses vara bäst, d v s linjär algebra före analyskurserna.
3. Matematikens omfattning är anpassad till respektive utbildningsprogram.
4. Som ett komplement till ordinarie undervisning erbjuds studenterna att delta i SI-mentorgrupper.
5. Programfamiljerna Bioteknik/kemi och Infrastrukturdesign har fr o m 2001 en inledande kurs i analys (2p) och matematiken läses i ett långsammare tempo. Resultatet av omläggningen visar att studenterna fått större självförtroende och matematiklärarna har konstaterat att närvaron på övningarna i Analys 1 har blivit större.
6. En utredning kommer att tillsättas under våren 2002 med uppdrag att se över matematiken i dess helhet.

4. Lärare

Lärarkapaciteten 2001

	Antal (därav K)	Totala lärarresurser inom hing av heltidstjänst	Antal av dessa lärare som bedriver forskning minst 20 %	Antal examens- arbetare som handleds	Antal doktorander som handleds
Professorer	2 (1)	0,03	2	0	0
Lektorer, doc komp	4 (1)	0,85	4	3	4
Lektorer	10 (1)	3,75	8	10	4
Adjunkter	21 (4)	12,95	2	36	0
Doktorand	17 (5)	2,25	17	5	0
Forskarassistent	0	0	0	0	0
Branschfolk	3 (0)	0,12	0	0	0
Övriga	1 (0)	1	0	0	0
Extra lärare	8 (0)	0,55	0	0	0

Lärarkapaciteten redovisas här för hela IT-familjen då de flesta av kurserna går på mer än ett program och lärarna tjänstgör praktiskt sett på alla program.

Yrkeserfarenhet förutom inom högskolevärlden är stor bland lärarna inom IT-programmen. Många har arbetat inom näringslivet t ex som programvaruutvecklare, konsult, ekonom och teknisk utbildare. Dessutom har fem lärare tidigare arbetat på gymnasieskola.

Det finns goda möjligheter för kompetensutveckling t ex genom att delta på seminarier och forskning. Däremot anser lärarna på Ingenjörshögskolan att de har begränsat med tid att delta.

Lärarna vid institutioner i Lund har oftast goda möjligheter till forskning medan lärarna vid Ingenjörshögskolan inte har möjlighet till detta i Helsingborg. En lektor vid Ingenjörshögskolan forskar på deltid på en institution vid LTH Lund och en adjunkt är knuten som doktorand till en annan forskande institution i Lund.

Forskning bedrivs ofta i nära kontakt med industrin vilket gör att majoriteten av de forskande lärarna automatiskt har en god kontakt med näringslivet. I övrigt sker kontakter på lärares eget initiativ och i samband med examensarbeten.

Av lärarna vid institutioner i Lund har majoriteten någon form av universitetspedagogisk utbildning, t ex pedagogisk grundkurs och pedagogisk inspirationskurs. Av lärarna vid Ingenjörshögskolan är det endast två som har motsvarande utbildning medan tre av dem har annan pedagogisk utbildning.

Studenterna är nöjda med tillgången på kompetenta lärare i de olika ämnena samt lärarnas tillgänglighet på Campus. Däremot anser studenterna att det finns brister i lärarnas pedagogiska skicklighet.

5. Infrastruktur

Både lärare och studenter på IT-programmen är mycket nöjda med tillgången till laboratorier och datorsalar.

6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande

Det finns samverkan mellan forskningen inom området programvaruteknik och högskoleingenjörstuderingen i programvaruteknik. Flera av lärare bedriver forskning och därmed blir studenterna informerade om den senaste utvecklingen inom programvaruteknikområdet

I huvuddelen av kurserna på tredje året ingår studier av vetenskapliga artiklar. Genom att använda artiklar i undervisningen får studenterna information om den senaste utvecklingen inom området, men får även olika infallsvinklar och uppmanas till kritiskt tänkande. Även genom granskning av varandras projektmaterial i projektkurserna, tränas studenterna till kritiskt och självständigt tänkande.

Under utbildningen belyses dels olika problemställningar inom området programvaruteknik som ännu inte blivit lösta, dels de olika områden som forskning bedrivs inom. Artikelstudier och examensarbete bidrar också som en stimulans för vidare forskning inom programvaruteknik.

7. Ingenjörsmässighet

Redan i översiktskursen betonas vikten av ingenjörsmässigt arbete, vilket återkommer i ett flertal kurser under utbildningens gång. Det finns projektkurser under hela utbildningen. Studenterna tränar in ingenjörsmässigt arbete med uppföljning och styrning baserat på mätdata.

Studenternas förmåga till tillämpat utvecklingsarbete utvecklas genom projekt, laborationer samt examensarbete.

Vikten av "Det livslånga lärandet" belyses redan i översiktskursen under första terminen och återkommer sedan i projektkurserna till detta. Examensarbetet kan även stimulera förståelsen.

8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer

Den pedagogiska grundsynen är ett studentinriktat lärandeperspektiv med en vilja att aktivera studenterna. Ett stort inslag av laborationer och projekt främjar naturligtvis studentaktiviteten, men många har även inlämningsuppgifter och seminarier.

Det pågår ett pedagogiskt utvecklingsarbete, t ex i Översiktskursen som är under förändring. Även ett gemensamt projekt för hela IT-familjen är under utveckling.

Utbildningen startar med översiktskursen och i denna ingår kommunikationsteknik med muntlig och skriftlig framställning. Färdigheterna tillämpas sedan i alla kurser med projektinslag som Programvaruutveckling för stora system, Kravhantering, Databaser, Kravverifiering, Teknisk Engelska, Processuppföljning. Under det första året sker den skriftliga rapporteringen huvudsakligen på svenska, för att efter hand allt mer ske på engelska. Redovisning av examensarbetet blir en naturlig avslutning på den skriftliga och muntliga framställningen.

För närvarande omfattar examensarbetet 15 poäng. Stor vikt läggs vid att den studerande initialt lämnar en genomarbetad projektplanering. Projekt i samarbete med industrin uppmuntras. Redovisning sker i form av rapport på svenska eller engelska med sammanfattning på engelska och ett offentligt seminarium. Opposition på annans examensarbete ingår. Examensarbetet skall examineras vid LTH. Önskemål om att utföra examensarbete i samarbete med annan högskola inom eller utom landet skall diskuteras med utbildningsnämnden i förväg. I stort sett alla examensarbeten *examineras* vid institutionen Ingenjörshögskolan men många *utförs* på ett företag. Prefekten för Ingenjörshögskolan tillsatte en arbetsgrupp hösten 2001 med uppdrag att arbeta fram gemensamma riktlinjer för de examensarbeten som examineras vid institutionen.

Projektarbeten bedrivs antingen som del i kurs, som t ex i Översiktskursen, Människa-datorinteraktion, Programvaruverifiering, Databaser och Kravhantering, eller som projektkurs, t ex Programvaruutveckling av stora system. Inräknat examensarbetet motsvarar projekten 20-25% av utbildningen.

Den dominerande examinationsformen är skriftlig sluttentamen (59 poäng). Några kurser har skriftlig tentamen plus projekt (9 poäng) och kurser med uteslutande projektrapportering (24 poäng). I en kurs utnyttjas laborationerna som examination (5 poäng) och i en skriftlig rapport och muntlig färdighet (3 poäng). Skriftliga tentamina utnyttjas för mätning av kunskapsmålen medan färdighetsmålen mer kan mätas i projektkurserna. Det har inte skett några större förändringar av examinationsformerna eftersom programmet är relativt nytt.

Möjlighet finns att efter avslutad examen, vid LTH i Lund läsa kurser på D-nivå inom forskningsområdet för att kvalificera sig till att övergå till forskarutbildning. Det erbjuds också möjlighet att läsa avkortad civilingenjörsutbildning.

Klocktimmar lärarledd undervisning/student/vecka 2001/02	Föreläsningar	Övningar	Laborationer	Handledn av examensarb/proj arb	Totalt /vecka
Årskurs 1	9,5	10	3	0	22,5
Årskurs 2	8	4	2	6	20
Årskurs 3	4,5	3	1	3	11,5

Föreläsningar, övningar och laborationer dominerar utbildningen med ett ökat inslag av projekt i årskurs 2 och 3.

Undersökning visar att studenterna lägger ner mycket varierande tid på sina studier, inklusive undervisningen. Medan var fjärde student ägnar mer än 40 timmar i veckan åt studierna, använder lika många mindre än 20 timmar. 60% av dem tycker att utbildningen är krävande.

9. Samverkan

I samband med planeringen av utbildningsprogrammet hölls en konferens där både aktuella institutioner och företag inom programvaruteknik deltog och diskuterade programmets innehåll och upplägg.

Huvuddelen av examensarbetena utförs i industrin och då finns det dels en handledare vid företaget, dels en examinator från Lunds universitet. Projektarbeten i utbildningen kommer att planeras i samarbete med lokala företag.

Flera av lärarna inom utbildningsprogrammet deltar ofta både på nationella och internationella konferenser.

Jämförelse och samarbete med andra liknande utbildningar sker genom regelbundna träffar mellan utbildningsledare från Malmö Högskola och Blekinge Tekniska Högskola.

Lokalt samarbete sker i stor utsträckning inom IT-familjen och med institutionerna Telekommunikation och Datavetenskap i Lund.

10. Resultat

Antal helårsstudenter (HÅS) och helårsprestationer (HÅP)

1998/1999				1999/2000				2000/2001			
HÅS		HÅP		HÅS		HÅP		HÅS		HÅP	
totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k
44	16	20	15	45	3	33	6	40	20	30	21
				28	13	20	16	38	4	28	5
								24	15	15	14

Utbildningsprogram under uppbyggnad uppvisar oftast sämre helårsprestationer. En anledning kan vara att studieerfarenheter från studenter i högre årskurser inte delges till nybörjarna. En annan anledning är att poängproduktion av "äldre" studenter saknas.

Antal examina

Programvaruteknik	hösten 2001	
	K	M
Högskoleingenjörsexamen 120 p	2	11

De första högskoleingenjörerna i programvaruteknik examinerades under hösten 2001.

Uppföljning

Antal studieuppehåll 2001

Studieuppehåll	Orsak			Totalt
	Värnplikt	Andra studier	Personliga skäl	
Senast reg				
Linjetermin 1			1	14
Linjetermin 2	2	2	4	
Linjetermin 3			2	
Linjetermin 4		1	2	
Linjetermin 5				

Antal studieavbrott 2001

Avbrott på	Antal personer	Totalt
Linjetermin 1	1	3
Linjetermin 2	2	
Linjetermin 3		
Linjetermin 4		
Linjetermin 5		
Linjetermin 6 (ej examen)		

Studievägledning

Samtliga nya studenter får under höstterminen möjlighet att träffa studievägledarna för individuella samtal och information. Under samtalet diskuteras bl a studieteknik, studiemotivation, mål med utbildningen, utbildningens organisation.

Under hösten 2001 har studiekontoret tagit fram en handlingsplan för studentuppföljning i syfte att öka genomströmningen (se nedan). Studenter som önskar studieuppehåll eller -avbrott rekommenderas alltid att ta kontakt med studievägledaren för samtal angående sin studiesituation. Uppföljning av studieuppehåll görs av studievägledare enligt handlingsplanen.

Studiekurator

Ingenjörshögskolans studiekurator erbjuder stöd till studenter med studiesociala/psykosociala hinder, bl a genom stöd-, kris- och uppföljningssamtal. Även CSN-relaterade problem kan diskuteras med kuratorn, som är ledamot i CSNs samrådsgrupp vilken har regelbundna träffar. Studiekuratorn är även kontaktperson för funktionshindrade studenter, som informeras och ges hjälp med aktuella stödåtgärder.

Handlingsplan för ökad genomströmning

Få igenom "nästan klara": - Klara men ej begärt ut examen - Saknar praktik eller praktik och exjobb - Övriga	2001/2002
	<i>Varje år:</i>
Uppföljning av nästan klara åk 3	Oktober
Åk 2 gruppvis information bl a poänggräns åk 3	December
Inför åk 3, ej 55 godkända poäng	Juni
Åk 1 gruppvis presentation av svl	Februari
Individuella samtal åk 1	Höstterminen
Individuella stöd-, kris- och uppföljningssamtal	Höst- och vårtermin
Uppföljning av studieuppehåll	Oktober och april
<i>Statistik:</i>	
Kursvis efter varje läsperiod, presenteras på programkollegium tillsammans med kursutvärderingar	3 veckor efter tentamensperiod
Poängproduktion för läsåret	25 september
ALUMNI-enkät	Höstterminen
<i>Övrigt:</i>	
Samordna statistik och ALUMNI-enkät med övriga studiekontor vid LTH	

11. Måluppfyllelse

Under våren 2000 gjordes en undersökning av examinerade 1996/1997: åsikter om arbetets krav och tillfredställelse med utbildningen. Denna visar att högskoleingenjörerna anser att utbildningarna när målen:

- ha god förmåga att inhämta ny kunskap
- vara väl förtrogen med ITs möjligheter
- vara initiativrik, kritiskt tänkande och inriktad på problemlösning
- kunna kommunicera i tal och skrift

Enkätundersökning bland studenter på programvaruteknik visar dessutom att man tycker sig nå de mål som gäller för programmet. Lärarna anser dock att studenterna inte når målen vad gäller kunskaper i skriftlig presentation och matematik samt självständighet i problemlösning.

Vad som önskas av utexaminerade högskoleingenjörer i programvaruteknik förmedlas på flera sätt. Då de flesta examensarbeten görs på företag och i samband med detta har handledaren en naturlig kontakt med företagen för sådana diskussioner. I övrigt görs det genom personliga kontakter och undersökningar enligt ovan.

Självvärdering
Högskoleingenjörsutbildning
vid LTH
del datateknik

mars 2002



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

1. Högskoleingenjörutbildning i Datateknik 120p

Utbildningsprogrammet startade hösten 2000 vilket innebär att under 2001 fanns det registrerade studenter på åk 1 och 2.

Programfamilj Informationsteknik (IT)

Vid Ingenjörshögskolan finns fyra olika 120-poängsutbildningar inom informationsteknik (IT): Elektroteknik, Datateknik, Programvaruteknik och Multimediateknik. Alla utbildningarna står på en gemensam bas, men ger fördjupning inom olika delområden.

I arbetslivet behövs olika kompetens från alla dessa områden för att bygga en produkt eller ett system. I alla de fyra högskoleingenjörutbildningarna vid Ingenjörshögskolan ges översikt över hela området och fördjupande kunskaper inom valda delområden:

- *Elektroteknik* fokuserar på analog och digital elektronik.
- *Datateknik* är inriktad på digital elektronik och datorns maskinvara och arkitektur.
- *Programvaruteknik* har tyngdpunkten i kunskap om programvarusystem och -metodik samt hur man utvecklar och underhåller dem.
- *Multimediateknik* är inriktad på hur man bygger system med bra användar-kommunikation.

Utbildningsplan

Utbildningsplanen för 2001, se bilaga 7, innehåller följande särskilda mål för utbildningen:

Det övergripande målet för högskoleingenjörutbildningen i datateknik är att utbilda för arbetsmarknaden attraktiva ingenjörer. För att uppnå detta mål ska studenten ha förvärvat adekvata kunskaper och färdigheter samt en yrkesmässig attityd till sin roll som ingenjör inom datateknik (SOU 1992:1). Målen konkretiseras på kursnivå och framgår av respektive kursprogram. För högskoleingenjörutbildningen i datateknik som helhet gäller följande målbeskrivning:

Kunskapsmålet är att studenten ska ha förvärvat grundläggande och fördjupad kunskap inom dator-teknik, digitalteknik, datalogi, matematik och systemkunskap men även inom icke-tekniska ämnen som muntlig och skriftlig kommunikation, arbetsmiljö, etik, ekonomi och juridik. Matematik och naturvetenskapliga ämnen är naturliga och i vissa fall, avgörande, inslag i kurserna Krets- och mät-teknik, Digitalteknik och Telekommunikation.

Färdighetsmålet är att studenten ska kunna gå in i ett industriellt projekt för konstruktion av dator-baserade produkter och efter en kort tid vara produktiv i projektet. Studenten ska vara särskilt insatt i att arbeta i gränssnittet mellan hårdvara och programvara.

Attitydmålet är att studenten ska erhålla en god förståelse för konstruktion av datorsystem, med dess möjligheter och begränsningar med hänsyn tagen till datorsystemets roll i samverkan med sin omgivning.

Programpolicy

Utbildningens tre år kan i grova drag ges följande struktur:

Första året: Byggstenar och verktyg

Under det första året av utbildningen behandlas de grundläggande teoretiska och tekniska ämnena såsom matematik, programmering, digitalteknik, datorteknik och krets- och mätteknik. Vidare tränas

grundläggande kommunikations- och samverkansförmåga genom kurser i presentations- och kommunikationsteknik samt projektbaserat arbete.

Andra året: Samverkan och kommunikation

Flera av kurserna under det andra året behandlar hur olika system samverkar och kommunicerar med varandra. I kurserna Realtidssystem resp. Operativsystem utgörs systemen av olika processer som samverkar (t.ex. vid kommunikation mellan mjukvara och hårdvara). Systemen kan också vara datorer i nätverk (datorkommunikation) eller olika delar av en dator (datorarkitektur). Samtidigt utökas även de grundläggande verktygen t.ex. genom kursen "Algoritmer och Datastrukturer". De icke-tekniska aspekterna av samverkan och kommunikation belyses i kurser om projektledning och tillämpat projektarbete.

Tredje året: System och säkerhet

Det tredje året tar upp ämnen som behandlar problemställningar vilka uppkommer vid uppbyggnaden av större system av datorer och nätverk. Exempel på detta är datorsäkerhet och nätverksadministration. Vidare behandlas hur man definierar vad ett datorbaserat system ska göra - kravspecifiering - och hur man följer upp att systemet är rätt - verifiering. Exempel på system behandlas i kurserna telekommunikation och datakommunikation. En del valfria kurser ingår också under det tredje året.

Utbildningens huvudområden

Utbildningen i datateknik har fem huvudområden:

Digital- och datorteknik - principerna för hur datorer fungerar, är konstruerade och samverkar.

Programmering - hur man styr datorerna och bygger tillämpningar

Matematik - den teoretiska basen som den tillämpade undervisningen bygger vidare på.

Systemteknik - olika typer av system som man kan konstruera med datorer.

Icke-tekniska ämnen - de "mjuka" delarna av ingenjörsutbildningen, t ex muntlig och skriftlig kommunikation, arbetsmiljö, etik, ekonomi och juridik.

Förteckning över ingående kurser 2001/2002,

Kursplaner se bilaga 7.

Åk 1

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Matematik 10p linjär alg 4p	analys 1 3p	analys 2 3p	Diskret matem 4p
Datateknik ÖK:1 3p	Programmering i Java 5p		Datateknik ÖK:2 3p
Digitalkonst 5	Datorteknik 5p		
			Krets- och mätteknik:1 5p

Åk 2

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Dator-komm 4p *	Arbetsmiljö 2p	Datorarkitekturer 5p	
Algoritmer och datastrukturer 5p	Realtidssystem 6p	Mat statistik 3p	
Ind ekonomi med projektledning 6p	Progr utv st system 5p	Operativ-system 4p	

* Ersätts 02/03 av kursen Krets- och mätteknik del 2, 4p

Kurser läsåret 02/03

Åk 3

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
EMC 4p valfri		Säkerhet 5p	El mättekn 5p valfri
Kravhantering 4p	Telekom 4p	El drivsyst 5p valfri	
C++ 4p valfri		Examensarbete 15p	
Analogteknik 5p valfri			
Databaser 5p valfri			
Dig regl o automation 5p valfri			
		Progr verif 4p valfri	
		Mark föring proj hant 5p valfri	

2. Institutioner

Följande institutioner är delaktiga i utbildningen 2001:

	antal hst (helårs-studenter)
LTH Ingenjörshögskolan (som ansvarar för huvuddelen av kurserna inom programmet)	41,1
Datavetenskap	15,9
Teknisk ekonomi och logistik, avd för produktionsekonomi	6,1
Designvetenskap, avd för arbetsmiljöteknik	2,0
totalt	65,1

3. Studenter

Antal registrerade 200-2001

Datateknik	H 2000		H 2001	
	K	M	K	M
Totalt antal registrerade på åk 1	4	33	5	36
Totalt antal registrerade på åk 2			1	21

Registrerade har definierats som studenter aktiva enligt följande: åk 1 termin 1-2, åk 2 termin 3-4.

Utbildningen är ny och antalet platser ökade från 30 hösten 2000 till 40 platser hösten 2001. Genom att utöka antalet utbildningsprogram inom IT-familjen, har de sökande fått större valfrihet men även möjlighet till specialisering inom olika intresseområden.

Studenternas bakgrund och förväntningar

(ur Early Warning System, nybörjare 2001)

77% kommer från Skåne.

28% har inte svenska som modersmål.

35% tog studentexamen 1999 eller tidigare.

61% valde att läsa på LTH för att utbildningen vid LTH har gott rykte.

83% valde utbildningen efter intresse och 64% hade den som förstahandsval.

74% bedömer sina matematikkunskaper som medelhöga.

3% har mycket stort intresse för matematik.

3% oroar sig för att inte passa in i det akademiska livet.

29% oroar sig för att inte klara av pressen det innebär att själv ta ansvar för sina studier.

0% skulle vilja läsa på ett annat program medan 33% längtar efter att få börja studierna.

36% är inställda på att slutföra studierna inom den utsatta tiden.

47% ser fram mot en spännande karriär.

17% känner oro inför studiestarten när det gäller muntlig kommunikationsförmåga och 36% känner oro gällande matematikkunskaper.

17% känner oro gällande sina engelskkunskaper och 39% gällande studieteknik medan 14% känner ingen oro inför sina studier.

6% tror sig behöva hjälp med engelska och lika många med datorvana medan 3% inte tror sig behöva hjälp alls.

Förkunskapskrav

Förutom grundläggande behörighet gäller följande särskilda behörighet:

Standardbehörighet E.3:

Matematik D eller 3 åk NT eller etapp 4

Fysik B eller 3 åk NT eller etapp 4

Kemi A eller 3 åk N eller 2 åk T eller åk 1 TeKe eller etapp 3
Lägst betyget godkänd respektive 3 i vardera ämne.

Förkunskaper

Matematikkunskaperna har förorsakat problem och trots att en majoritet (80% av alla studenter 1999) även har matematik E anser lärarna att studenterna har brister i kunskaper på nivåerna A-B-C. Undersökning visar att studenterna känner sig nöjda med sina förkunskaper och det sätt på vilket matematikundervisningen bedrivs. Däremot är lärarna missnöjda med studenternas förkunskaper. Diskussionen om matematiken har förts under flera år och följande åtgärder har hittills vidtagits:

1. Sedan 10 år finns en repetitionskurs i matematik veckan före läsårets start.
2. Inom IT-programmen ges kurserna i den ordning som ur matematikens synvinkel anses vara bäst, d v s linjär algebra före analyskurserna.
3. Matematikens omfattning är anpassad till respektive utbildningsprogram.
4. Som ett komplement till ordinarie undervisning erbjuds studenterna att delta i SI-mentorgrupper.
5. Programfamiljerna Bioteknik/kemi och Infrastrukturdesign har fr o m 2001 en inledande kurs i analys (2p) och matematiken läses i ett långsammare tempo. Resultatet av omläggningen visar att studenterna fått större självförtroende och matematiklärarna har konstaterat att närvaron på övningarna i Analys 1 har blivit större.
6. En utredning kommer att tillsättas under våren 2002 med uppdrag att se över matematiken i dess helhet.

4. Lärare

Lärarkapaciteten 2001

	Antal (därav K)	Totala lärarresurser inom hing av heltidstjänst	Antal av dessa lärare som bedriver forskning minst 20 %	Antal examens- arbetare som handleds	Antal doktorander som handleds
Professorer	2 (1)	0,03	2	0	0
Lektorer, doc komp	4 (1)	0,85	4	3	4
Lektorer	10 (1)	3,75	8	10	4
Adjunkter	21 (4)	12,95	2	36	0
Doktorand	17 (5)	2,25	17	5	0
Forskarassistent	0	0	0	0	0
Branschfolk	3 (0)	0,12	0	0	0
Övriga	1 (0)	1	0	0	0
Extra lärare	8 (0)	0,55	0	0	0

Lärarkapaciteten redovisas här för hela IT-familjen då de flesta av kurserna går på mer än ett program och lärarna tjänstgör praktiskt sett på alla program.

Yrkeserfarenhet förutom inom högskolevärlden är stor bland lärarna inom IT-programmen. Många har arbetat inom näringslivet t ex som programvaruutvecklare, konsult, ekonom och teknisk utbildare. Dessutom har fem lärare tidigare arbetat på gymnasieskola.

Det finns goda möjligheter för kompetensutveckling t ex genom att delta på seminarier och forskning. Däremot anser lärarna på Ingenjörshögskolan att de har begränsat med tid att delta.

Lärarna vid institutioner i Lund har oftast goda möjligheter till forskning medan lärarna vid Ingenjörshögskolan inte har möjlighet till detta i Helsingborg. En lektor vid Ingenjörshögskolan forskar på deltid på en institution vid LTH Lund och en adjunkt är knuten som doktorand till en annan forskande institution i Lund.

Forskning bedrivs ofta i nära kontakt med industrin vilket gör att majoriteten av de forskande lärarna automatiskt har en god kontakt med näringslivet. I övrigt sker kontakter på lärares eget initiativ och i samband med examensarbeten.

Av lärarna vid institutioner i Lund har majoriteten någon form av universitetspedagogisk utbildning, t ex pedagogisk grundkurs och pedagogisk inspirationskurs. Av lärarna vid Ingenjörshögskolan är det endast två som har motsvarande utbildning medan tre av dem har annan pedagogisk utbildning.

Studenterna är nöjda med tillgången på kompetenta lärare i de olika ämnena samt lärarnas tillgänglighet på Campus. Däremot anser studenterna att det finns brister i lärarnas pedagogiska skicklighet.

5. Infrastruktur

Både lärare och studenter på IT-programmen är mycket nöjda med tillgången till laboratorier och datorsalar.

6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande

En del kurser drivs av institutioner från LTH i Lund och är väl förankrade i en forskarmiljö, men för det stora flertalet av kurser saknas forskningsanknytningen.

Vetenskaplig artiklar används i undervisningen för att ge studenterna olika infallsvinklar och uppmana till kritiskt tänkande. Projektkurserna ger träning i självständigt och kritiskt tänkande.

Avsaknad av lokal forskarmiljö är naturligtvis negativt, men examensarbetet kan bli en inkörsport speciellt om det utförs på en forskande institution.

7. Ingenjörsmässighet

Redan i översiktskursen betonas vikten av ingenjörsmässigt arbete, vilket återkommer i ett flertal kurser under utbildningens gång. Det finns projektkurser under hela utbildningen. I laborationer och projekt används utvecklingsverktyg av samma typ som i industrin.

Studenternas förmåga till tillämpat utvecklingsarbete utvecklas genom projekt, laborationer samt examensarbete.

Den dynamiska utvecklingen inom många ämnesområden belyses i kurserna och ger studenterna naturlig insikt i vikten av "Det livslånga lärandet". Examensarbetet kan även stimulera förståelsen.

8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer

Den pedagogiska grundsynen är ett studentinriktat lärandeperspektiv med en vilja att aktivera studenterna. Ett stort inslag av laborationer och projekt främjar naturligtvis studentaktiviteten, men många har även inlämningsuppgifter och seminarier.

Ett gemensamt projekt för hela IT-familjen är under utveckling.

Utbildningen startar med översiktskursen och i denna ingår kommunikationsteknik med muntlig och skriftlig framställning. Färdigheterna tillämpas sedan i alla kurser med projektinslag, som Programvaruutveckling för stora system i åk 2 och Kravhantering, Databaser och Programvaruverifiering i åk 3. Redovisning av examensarbetet blir en naturlig avslutning på den skriftliga och muntliga framställningen.

Examensarbetet omfattar 15 poäng. Redovisning sker i form av rapport på svenska eller engelska med sammanfattning på engelska och ett offentligt seminarium. Examensarbetet skall examineras vid LTH. Önskemål om att utföra examensarbete i samarbete med annan högskola inom eller utom landet skall diskuteras med utbildningsnämnden i förväg. I stort sett alla examensarbeten *examineras* vid institutionen Ingenjörshögskolan men många *utförs* på ett företag. Prefekten för Ingenjörshögskolan tillsatte en arbetsgrupp hösten 2001 med uppdrag att arbeta fram gemensamma riktlinjer för de examensarbeten som examineras vid institutionen.

Projektarbeten bedrivs som del i kurser som t ex Programvaruutveckling för stora system, Programvaruverifiering, Databaser och Kravhantering. Inräknat examensarbetet motsvarar projekten ca 25% av utbildningen.

Den dominerande examinationsformen är skriftlig sluttentamen (90 poäng). Några kurser har skriftlig tentamen plus projekt (5 poäng) och kurser med uteslutande projektrapportering (16 poäng). I en kurs utnyttjas laborationerna som examination (5 poäng) och i en skriftlig rapport och muntlig färdighet (7 poäng). Skriftliga tentamina utnyttjas för mätning av kunskapsmålen medan färdighetsmålen mer kan mätas i projektkurserna. Det har inte skett några större förändringar av examinationsformerna eftersom programmet är relativt nytt.

Möjlighet finns att efter avslutad examen, vid LTH i Lund läsa kurser på D-nivå inom forskningsområdet för att kvalificera sig till att övergå till forskarutbildning. Det erbjuds också möjlighet att läsa avkortad civilingenjörsutbildning.

Klocktimmar lärarledd undervisning/student/vecka 2001/02	Föreläsningar	Övningar	Laborationer	Handledn av examensarb/proj arb	Totalt /vecka
Årskurs 1	10,5	8,5	4,5	0	23,5
Årskurs 2	8	4,5	2,5	5	20

Föreläsningar, övningar och laborationer dominerar utbildningen med ett ökat inslag av projekt i årskurs 2 och 3.

Enkät visar att studenterna lägger ner mycket varierad tid på sina studier, inklusive undervisningen. Medan nästan 25% studerar mindre än 30 timmar per vecka, så omfattar studierna mer än 40 timmar i veckan för var tredje student. De flesta uppfattar utbildningen som arbetskrävande.

9. Samverkan

I samband med planeringen av utbildningsprogrammet undersöktes upplägg och innehåll i andra högskoleingenjörsprogram i datateknik. Diskussion fördes även med professor Mats Brorsson i Lund.

Lärarna inom utbildningsprogrammet erbjuds att delta på nationella och internationella konferenser.

Lokalt samarbete sker i stor utsträckning inom IT-familjen och med institutionerna Telekommunikation och Datavetenskap i Lund. Samarbete sker även till viss del med motsvarande utbildning vid Malmö Högskola.

10. Resultat

Antal helårsstudenter (HÅS) och helårsprestationer (HÅP)

	2000/2001			
	HÅS		HÅP	
	totalt	% k	totalt	% k
Åk 1	36	10	21	4

Utbildningsprogram under uppbyggnad uppvisar oftast sämre helårsprestationer. En anledning kan vara att studieerfarenheter från studenter i högre årskurser inte delges till nybörjarna. En annan anledning är att poängproduktion av "äldre" studenter saknas.

Uppföljning

Antal studieuppehåll 2001

Studieuppehåll	Orsak			Totalt
	Värnplikt	Andra studier	Personliga skäl	
Senast reg				
Linjetermin 1				4
Linjetermin 2		1	3	
Linjetermin 3				

Antal studieavbrott 2001

Avbrott på	Antal personer	Totalt
Linjetermin 1	5	9
Linjetermin 2	4	
Linjetermin 3		

Studievägledning

Samtliga nya studenter får under höstterminen möjlighet att träffa studievägledarna för individuella samtal och information. Under samtalet diskuteras bl a studieteknik, studiemotivation, mål med utbildningen, utbildningens organisation.

Under hösten 2001 har studiekontoret tagit fram en handlingsplan för studentuppföljning i syfte att öka genomströmningen (se nedan). Studenter som önskar studieuppehåll eller -avbrott rekommenderas alltid att ta kontakt med studievägledaren för samtal angående sin studiesituation. Uppföljning av studieuppehåll görs av studievägledare enligt handlingsplanen.

Studiekurator

Ingenjörshögskolans studiekurator erbjuder stöd till studenter med studiesociala/psykosociala hinder, bl a genom stöd-, kris- och uppföljningssamtal. Även CSN-relaterade problem kan diskuteras med kuratorn, som är ledamot i CSNs samrådsgrupp vilken har regelbundna träffar. Studiekuratorn är även kontaktperson för funktionshindrade studenter, som informeras och ges hjälp med aktuella stödåtgärder.

Handlingsplan för ökad genomströmning

Få igenom "nästan klara":	2001/2002
- Klara men ej begärt ut examen	
- Saknar praktik eller praktik och exjobb	
- Övriga	

	<i>Varje år:</i>
Uppföljning av nästan klara åk 3	Oktober
Åk 2 gruppvis information bl a poänggräns åk 3	December
Inför åk 3, ej 55 godkända poäng	Juni
Åk 1 gruppvis presentation av svl	Februari
Individuella samtal åk 1	Höstterminen
Individuella stöd-, kris- och uppföljningssamtal	Höst- och vårtermin
Uppföljning av studieuppehåll	Oktober och april
<i>Statistik:</i>	
Kursvis efter varje läsperiod, presenteras på programkollegium tillsammans med kursutvärderingar	3 veckor efter tentamensperiod
Poängproduktion för läsåret	25 september
ALUMNI-enkät	Höstterminen
<i>Övrigt:</i>	
Samordna statistik och ALUMNI-enkät med övriga studiekontor vid LTH	

11. Måluppfyllelse

Under våren 2000 gjordes en undersökning av examinerade 1996/1997: åsikter om arbetets krav och tillfredsställelse med utbildningen. Denna visar att högskoleingenjörerna anser att utbildningarna när målen:

- ha god förmåga att inhämta ny kunskap
- vara väl förtrogen med ITs möjligheter
- vara initiativrik, kritiskt tänkande och inriktad på problemlösning
- kunna kommunicera i tal och skrift

Undersökning visar att studenter tycker sig nå mål som kunskaper om datorer, de matematiska grunderna för datateknik samt färdigheter i att självständigt lösa problem, att göra skriftliga presentationer, att samarbeta i arbetslag och medverka i projekt. Det framgår också att insikten om de övergripande målen för programmet måste ökas både bland lärare och studenter.

Självvärdering
Högskoleingenjörsutbildning
vid LTH
del multimediateknik

mars 2002



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

1. Höskoleingenjörutbildning i Multimediateknik 120p

Utbildningsprogrammet startade 1996.

Programfamilj Informationsteknik (IT)

Vid Ingenjörshögskolan finns fyra olika 120-poängsutbildningar inom informationsteknik (IT): Elektroteknik, Datateknik, Programvaruteknik och Multimediateknik. Alla utbildningarna står på en gemensam bas, men ger fördjupning inom olika delområden.

I arbetslivet behövs olika kompetens från alla dessa områden för att bygga en produkt eller ett system. I alla de fyra höskoleingenjörutbildningarna vid Ingenjörshögskolan ges översikt över hela området och fördjupande kunskaper inom valda delområden:

- *Elektroteknik* fokuserar på analog och digital elektronik.
- *Datateknik* är inriktad på digital elektronik och datorns maskinvara och arkitektur.
- *Programvaruteknik* har tyngdpunkten i kunskap om programvarusystem och -metodik samt hur man utvecklar och underhåller dem.
- *Multimediateknik* är inriktad på hur man bygger system med bra användar-kommunikation.

Utbildningsplan

Utbildningsplanen för 2001, se bilaga 8, innehåller följande särskilda mål för utbildningen:

Utöver de generella målen för höskoleingenjörsexamen finns följande för höskoleingenjörsexamen i multimediateknik:

- Multimediaingenjören är en person som kan delta i, men också initiera och leda produktion av multimedieprojekt inom olika verksamheter.
- Multimediaingenjören har den tekniska kompetensen som krävs för att göra en effektiv, säker och ekonomisk produkt.
- Multimediaingenjören skall kunna förstå och ta hänsyn till de möjligheter och begränsningar som kommunikationssystemens utformning innebär för en multimedieprodukt.
- Multimediaingenjören kan ge en högklassig design av produkterna och samtidigt ta hänsyn till hur människan bäst integrerar med tekniken.
- Multimediaingenjören skall vara väl förtrogen med aktuella programvaror för multimedieproduktion.
- Multimediaingenjören har insikter i hur multimedieprodukterna kan marknadsföras och hur multimedieprodukterna ingår i marknadsföringsprocessen.
- Multimediaingenjören skall ha god insikt i hur projektarbete bedrivs samt ha god färdighet i muntlig och skriftlig kommunikation.

Matematik och naturvetenskapliga ämnen är naturliga och i vissa fall, avgörande, inslag i kurserna Rör-liga bilder, Bild och ljud, Datorgrafik, Databaser och Människa-media-interaktion.

Förteckning över ingående kurser 2001/2002,

Kursplaner se bilaga 8.

Åk 1

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Matematik 8p linjär alg 4p analys 4p		Komposition 7p	
Människa-media- interaktion 10p		Bild och ljud 6p	
	Programmering i Java 5p	Datorgrafik 4p	

Åk 2

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Arbetsmiljö 5p		Rörliga bilder 8p	
Datanät 5p		Språk och grafisk design 8p	
Nätverksburen multimedia 5p		Projekt 4p	
Projekt 5p			

Åk 3

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Databaser 5p		Säkerhet 5p	
Marknadsföring och ekonomi 6p		Examensarbete 15p	
Multimediadesign 5p			
Projekt 4p			

Åk 1 02/03

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Matematik 8p linjär alg 4p analys 4p		Komposition bild och ljud 7p	
Multimediateknik ÖK 2p		3D model- lering 4p	Datorgrafik 2p
Människa – media – interaktion 10p		Grundlägg progr 2p	Programm i Java 5p

2. Institutioner

Följande institutioner är delaktiga i utbildningen 2001:

	antal hst (helårs-studenter)
LTH Ingenjörshögskolan (som ansvarar för huvuddelen av kurserna inom programmet)	80,8
Datavetenskap	16,4
Teknisk ekonomi och logistik, avd för produktionsekonomi	7,2
Designvetenskap, avd för arbetsmiljöteknik	8,3
Filosofi, avd för kognitionsforskning	22,3
totalt	135

3. Studenter

Antal registrerade 1998-2001

Multimediateknik	H 1998		H 1999		H 2000		H 2001	
	K	M	K	M	K	M	K	M
Total antal registrerade på åk 1	13	31	17	30	15	34	12	34
Total antal registrerade på åk 2	6	21	13	25	12	29	12	26
Total antal registrerade på åk 3	7	19	10	24	16	31	15	36

Registrerade har definierats som studenter aktiva enl följande: åk 1 termin 1-2, åk 2 termin 3-4, åk 3 termin 5-6.

Studenternas bakgrund och förväntningar

(ur Early Warning System, nybörjare 2001)

49% kommer från Skåne.

9% har inte svenska som modersmål.

57% tog studentexamen 1999 eller tidigare.

48% valde att läsa på LTH för att utbildningen vid LTH har gott rykte.

77% valde utbildningen efter intresse och 84% hade den som förstahandsval.

64% bedömer sina matematikkunskaper som medelhöga.

7% har mycket stort intresse för matematik.

9% oroar sig för att inte passa in i det akademiska livet.

24% oroar sig för att inte klara av pressen det innebär att själv ta ansvar för sina studier.

0% skulle vilja läsa på ett annat program medan 36% längtar efter att få börja studierna.

52% är inställda på att slutföra studierna inom den utsatta tiden.

43% ser fram mot en spännande karriär.

16% känner oro inför studiestarten när det gäller muntlig kommunikationsförmåga och 36% känner oro gällande matematikkunskaper.

11% känner oro gällande sina engelskkunskaper och 32% gällande studieteknik medan 20% känner ingen oro inför sina studier.

8% tror sig behöva hjälp med engelska och 13% med datorvana medan 50% inte tror sig behöva hjälp alls.

0% tror sig vilja söka till forskarutbildning efter examen medan 79% vill få ett arbete.

7% vill starta eget företag och 7% tror sig vilja läsa annan utbildning vid universitetet efter examen.

Förkunskapskrav

Förutom grundläggande behörighet gäller följande särskilda behörighet:

Standardbehörighet E.3:

Matematik D eller 3 åk NT eller etapp 4

Fysik B eller 3 åk NT eller etapp 4

Kemi A eller 3 åk N eller 2 åk T eller åk 1 TeKe eller etapp 3

Lägst betyget godkänd respektive 3 i vardera ämne.

Förkunskaper

När det gäller kunskaper i de tillämpade ämnena, är undervisningen sedan länge anpassad till studenter med sämre grunder och mindre laborationserfarenhet än tidigare då huvuddelen av studenterna kom från T3 eller T4. I alla ingenjörsutbildningar läggs stor vikt på att lära ut den ingenjörsmässiga basen och flertalet av utbildningarna startar med en ingenjörsteknisk grundkurs.

Matematikkunskaperna har förorsakat problem och trots att en majoritet (80% av alla studenter 1999) även har matematik E anser lärarna att studenterna har brister i kunskaper på nivåerna A-B-C. Undersökning visar att studenterna känner sig nöjda med sina förkunskaper och det sätt på vilket matematikundervisningen bedrivs. Däremot är lärarna missnöjda med studenternas förkunskaper. Diskussionen om matematiken har förts under flera år och följande åtgärder har hittills vidtagits:

1. Sedan 10 år finns en repetitionskurs i matematik veckan före läsarets start.
2. Inom IT-programmen ges kurserna i den ordning som ur matematikens synvinkel anses vara bäst, d v s linjär algebra före analyskurserna.
3. Matematikens omfattning är anpassad till respektive utbildningsprogram.
4. Som ett komplement till ordinarie undervisning erbjuds studenterna att delta i SI-mentorgrupper.
5. Programfamiljerna Bioteknik/kemi och Infrastrukturdesign har fr o m 2001 en inledande kurs i analys (2p) och matematiken läses i ett långsammare tempo. Resultatet av omläggningen visar att studenterna fått större självförtroende och matematiklärarna har konstaterat att närvaron på övningarna i Analys 1 har blivit större.
6. En utredning kommer att tillsättas under våren 2002 med uppdrag att se över matematiken i dess helhet.

4. Lärare

Lärarkapaciteten 2001

	Antal (därav K)	Totala lärarresurser inom hing av heltidstjänst	Antal av dessa lärare som bedriver forskning minst 20 %	Antal examens- arbetare som handleds	Antal doktorander som handleds
Professorer	2 (1)	0,03	2	0	0
Lektorer, doc komp	4 (1)	0,85	4	3	4
Lektorer	10 (1)	3,75	8	10	4
Adjunkter	21 (4)	12,95	2	36	0
Doktorand	17 (5)	2,25	17	5	0
Forskarassistent	0	0	0	0	0
Branschfolk	3 (0)	0,12	0	0	0
Övriga	1 (0)	1	0	0	0
Extra lärare	8 (0)	0,55	0	0	0

Lärarkapaciteten redovisas här för hela IT-familjen då de flesta av kurserna går på mer än ett program och lärarna tjänstgör praktiskt sett på alla program.

Yrkeserfarenhet förutom inom högskolevärlden är stor bland lärarna inom IT-programmen. Många har arbetat inom näringslivet t ex som programvaruutvecklare, konsult, ekonom och teknisk utbildare. Dessutom har fem lärare tidigare arbetat på gymnasieskola.

Det finns goda möjligheter för kompetensutveckling t ex genom att delta på seminarier och forskning. Däremot anser lärarna på Ingenjörshögskolan att de har begränsat med tid att delta.

Lärarna vid institutioner i Lund har oftast goda möjligheter till forskning medan lärarna vid Ingenjörshögskolan inte har möjlighet till detta i Helsingborg. En lektor vid Ingenjörshögskolan forskar på deltid på en institution vid LTH Lund och en adjunkt är knuten som doktorand till en annan forskande institution i Lund.

Forskning bedrivs ofta i nära kontakt med industrin vilket gör att majoriteten av de forskande lärarna automatiskt har en god kontakt med näringslivet. I övrigt sker kontakter på lärares eget initiativ och i samband med examensarbeten.

Av lärarna vid institutioner i Lund har majoriteten någon form av universitetspedagogisk utbildning, t ex pedagogisk grundkurs och pedagogisk inspirationskurs. Av lärarna vid Ingenjörshögskolan är det endast två som har motsvarande utbildning medan tre av dem har annan pedagogisk utbildning.

Både lärare och studenter anser att det är brist på kompetenta lärare inom de olika ämnena. Studenterna anser även att det finns brister i lärarnas pedagogiska skicklighet men är nöjda med lärarnas tillgänglighet på Campus.

5. Infrastruktur

Både lärare och studenter på IT-programmen är mycket nöjda med tillgången till laboratorier och datorsalar.

6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande

I vissa kurser finns nära kontakt med forskningen, t ex kognitionsvetenskap som genomför kurserna Människa-media-interaktion och Språk och grafisk design. Även inom området signalbehandling finns kontakt med aktuell forskning. Lärarna har kontakt med forskargrupper inom vissa områden, men lokal forskning på Ingenjörshögskolan saknas.

Vid presentation av arbetsuppgifter ingår alltid kritik som del i denna. Genom granskning av varandras projektmaterial vilket ingår som ett moment i projektkurserna.

7. Ingenjörsmässighet

Redan i översiktskursen betonas vikten av ingenjörsmässigt arbete, vilket återkommer i ett flertal kurser under utbildningens gång. Det finns projektkurser under hela utbildningen. Studenterna tränar in ingenjörsmässigt arbete med uppföljning och styrning baserat på mätdata.

Studenternas förmåga till tillämpat utvecklingsarbete utvecklas genom projekt, laborationer samt examensarbete.

Vikten av "Det livslånga lärandet" belyses redan i översiktskursen under första terminen och man återkommer sedan i projektkurserna till detta. Examensarbetet kan även stimulera förståelsen.

8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer

Den pedagogiska grundsynen är ett studentinriktat lärandeperspektiv med en vilja att aktivera studenterna. Ett stort inslag av laborationer och projekt främjar naturligtvis studentaktiviteten, men många har även inlämningsuppgifter och kritik av sådana.

Ett gemensamt projekt för hela IT-familjen är under utveckling. Fr o m hösten 2002 kommer en Översiktskurs att införas. I den kommer att ingå en introduktion till utbildningen men även kommunikations- och presentationsteknik. Kurserna Programmering i Java och Datorgrafik kommer att samordnas så att programmeringskursen har datorgrafiska tillämpningsexempel.

Muntlig- och/eller skriftlig framställning tränas i alla kurser med projektinslag som Människa-media-interaktion, Komposition och Datorgrafik i årskurs 1, Projekt I, Projekt II, Rörliga bilder och Nätverksburen multimedia i årskurs 2 samt Projekt och Databaser i årskurs 3. Examensarbetet blir en

multimediateknik

naturlig avslutning på detta arbetet. Studenterna anser inte att de tränas tillräckligt i att göra muntliga presentationer och att argumentera och övertyga.

Examensarbetet omfattar 15 poäng. Stor vikt läggs vid att den studerande initialt lämnar en genomarbetad projektplanering. Projekt i samarbete med industrin uppmuntras. Redovisning sker i form av rapport på svenska eller engelska med sammanfattning på engelska och ett offentligt seminarium. Examensarbetet skall examineras vid LTH. Önskemål om att utföra examensarbete i samarbete med annan högskola inom eller utom landet skall diskuteras med utbildningsnämnden i förväg. I stort sett alla examensarbeten *examineras* vid institutionen Ingenjörshögskolan men många *utförs* på ett företag. Prefekten för Ingenjörshögskolan tillsatte en arbetsgrupp hösten 2001 med uppdrag att arbeta fram gemensamma riktlinjer för de examensarbeten som examineras vid institutionen.

Projektarbeten inklusive examensarbetet utgör ca 30% av utbildningen. Projekten bedrivs i nära samarbete med parallella kurser. Projekt I och Projekt II i åk 2 samverkar med kurserna Datanät, Arbetsmiljö och Nätverksburen multimedia respektive Rörliga bilder och Språk och grafisk design. Projektet i åk 3 bedrivs i samarbete med kurserna Databaser, Multimediadesign och Marknadsföring och ekonomi. Projektarbeten utgör också del i vissa kurser som t ex i Människa-media-interaktion och Databaser. Viktiga delar i projektarbetet är problemformulering-analys-tidsplan-presentation. Följande beskrivning av projektens del i utbildningen finns i utbildningsplanen för 2001:

”Projektledning – konsten att driva projekt

Studenten skall successivt lära sig att arbeta i projekt. Detta skall göras på ett sådant sätt att man alltmer kopplar till industrins normala arbetsformer. Under första läsarets projekt blir de formella inslagen i projektarbetet ganska få medan man under efterföljande terminer alltmer arbetar enligt vedertagna metoder och principer. Anledningen till detta stegvisa införande av nya arbetsformer är att undvika den byråkrati som kan uppstå om för stor formalitet införs på en gång. I stället skall studenten allteftersom uppskatta värdet av bra projektarbetsformer. Nya sätt att förbättra resultatet skall komma in i arbetet på ett naturligt sätt.

De första projekten skall innehålla kravspecifikation, tidsplaner, rollfördelningar, ansvarsområden och milstolpar. Successivt införes sedan mer välspecificerade aktiviteter och kvalitetssäkringar, t ex granskning, verifiering och validering. De olika projekten som görs har olika karaktär och innehåll och det är viktigt att arbetsformerna skraddarsys att passa varje enskilt projekt.

Programvaror

Projektet utgör tillfällen att införa och använda relevanta programvaror. Nödvändiga programvaror införs varje termin för att stödja de projekt som genomförs. Vid slutet av utbildningen skall studenten ha använt programvaror för text, bild, ljud, video och animering samt för komposition av dessa. Dessutom skall programvaror för anpassning av produktionen till lämpligt distributionsmedium, t ex CD, ha använts.

Projektredovisning och opponering

Varje projekt skall avslutas med en rapport. Möjligen kan rapporten vara en delmängd av vad som görs under föregående punkt. Målgruppen är en student i samma årskurs på utbildningen. Inledningsvis används Gertrud Petterssons mall ”Råd och riktlinjer för rapportskrivning vid linjerna D, E och F”.

Alla projekt skall redovisas muntligen. Målgruppen är densamma som vid rapportskrivningen. Redovisningens tidsbegränsas till högst 20 minuter. Problemställning, metoder och resultat måste klart framgå.

Vid redovisningarna skall övriga studenter fungera som opponenter. Kravet är att varje student vid varje terminsslut skall opponera på ett projekt. Opponeringen skall behandla både den skriftliga och muntliga redovisningen.”

Den dominerande examinationsformen är skriftlig sluttentamen (63 poäng). Några kurser har skriftlig tentamen plus projekt (14 poäng) och kurser med uteslutande projektrapportering (20 poäng). I en kurs utnyttjas laborationer, uppsatser, hemuppgifter och tentamen som examination (8 poäng). Skriftliga tentamina utnyttjas för mätning av kunskapsmålen medan färdighetsmålen mer kan mätas i laborationer och projektkurser.

Möjlighet finns att efter avslutad examen, läsa kurser vid LTH i Lund på D-nivå inom vissa forskningsområden, t ex datorgrafik, för att kvalificera sig till att övergå till forskarutbildning. Det finns ingen naturlig fortsättning av studierna inom LTH efter examen. Men efterhand som den nystartade civilingenjörsutbildningen i informations- och kommunikationsteknik byggs ut, kommer studenterna på multimediateknik att kunna erbjudas möjlighet till fortsatta studier. Kontakter tas med andra högskolor, bl a DTU, om möjlighet till fortsatta studier inom området för multimediaingenjörer.

Ljuddelen i kursen Komposition köps in från en ljudstudio i Landskrona. Både examinator och studenter är mycket nöjda med inslaget i kursen.

Klocktimmar lärarledd undervisning/student/vecka 2001/02	Föreläsningar	Övningar	Laborationer	Handledn av examensarb/proj arb	Totalt /vecka
Årskurs 1	10	8	5,5	0	23,5
Årskurs 2	7,5	9	1,5	3,5	21,5
Årskurs 3	5,5	10	1	2	18,5

Det har skett en förändring mot mera projektinslag under utvecklingen av programmet. Föreläsningar, övningar och laborationer dominerar utbildningen med ett ökat inslag av projekt i årskurs 2 och 3.

Undersökning visar att studenterna lägger ner ganska lite tid på sina studier, inklusive undervisningen. Över hälften av studenterna lägger ner högst 30 timmar i veckan på sina studier, varav de flesta högst 20 timmar. De uppfattar utbildningen som lagom krävande.

9. Samverkan

I samband med planeringen av utbildningsprogrammet kontaktades flera företag inom multimediaområdet för diskussion om programmets innehåll och upplägg. Förslag till programidé gick även på remiss till olika distanser, t ex institutioner inom högskolan och Sydsvenska Handelskammaren. Kontakter sker fortlöpande i samband med examensarbeten och genom personliga kontakter.

Huvuddelen av examensarbetena utförs i industrin och då finns det dels en handledare vid företaget, dels en examinator från Lunds universitet. Projektarbeten i utbildningen planeras i samarbete med lokala företag.

Genom att utbildningsledaren undervisar vid ITC (IT-högskolan, Köpenhamn), finns det kontakter däremellan. Lärare bereds även möjlighet att delta i konferenser, både nationellt och internationellt.

Lokalt samarbete sker i stor utsträckning inom IT-familjen och med institutionen Datavetenskap i Lund. Programmet har också samarbete med humaniora genom att avdelningen för kognitionsforskning på filosofiska institutionen är kursansvariga.

Studenter på multimediateknik har medverkat i olika kulturarrangemang, t ex Midvinterljus och H99. Studenterna har också bildat en PR-grupp som fungerar som en kontakt mellan utbildning och näringsliv, bl a genom att arrangera "Multimediadagen" och att genom samarbete utse företag till "ambassader". På grund av sviktande intresse från studenterna, genomfördes inte Multimediadagen 2001.

10. Resultat

Antal helårsstudenter (HÅS) och helårsprestationer (HÅP)

	1997/1998				1998/1999				1999/2000				2000/2001			
	HÅS		HÅP		HÅS		HÅP		HÅS		HÅP		HÅS		HÅP	
	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k
Åk 1	34	22	33	26	47	31	38	32	45	36	37	32	43	31	33	33
Åk 2	30	34	23	32	23	21	25	22	38	35	36	37	40	29	37	31
Åk 3					22	30	12	28	24	19	19	24	32	38	27	33

Utbildningsprogram under uppbyggnad uppvisar oftast sämre helårsprestationer. En anledning kan vara att studierefarenheter från studenter i högre årskurser inte delges till nybörjarna. En annan anledning är att poängproduktion av "äldre" studenter saknas.

Antal examina

Multimediateknik	1999/2000		2000/2001		hösten 2001	
	K	M	K	M	K	M
Högskoleingenjörsexamen 120 p	2	2	3	9	3	5

De första högskoleingenjörerna i multimediateknik examinerades 1999.

Det finns studenter som uppfyller kraven för examination men som inte har ansökt om examen. Trots personlig kontakt, har en del av dessa ändå inte begärt ut examen. Uppföljning angående orsak pågår.

Uppföljning

Antal studieuppehåll 2001

Studieuppehåll	Orsak			Totalt
	Värnplikt	Andra studier	Personliga skäl	
Senast reg				
Linjetermin 1	1	1	4	20
Linjetermin 2			5	
Linjetermin 3		1	2	
Linjetermin 4			2	
Linjetermin 5		2	2	

Antal studieavbrott 2001

Avbrott på	Antal personer	Totalt
Linjetermin 1	1	4
Linjetermin 2		
Linjetermin 3		
Linjetermin 4		
Linjetermin 5		
Linjetermin 6 (ej examen)	3	

Studievägledning

Samtliga nya studenter får under höstterminen möjlighet att träffa studievägledarna för individuella samtal och information. Under samtalet diskuteras bl a studieteknik, studiemotivation, mål med utbildningen, utbildningens organisation.

Under hösten 2001 har studiekontoret tagit fram en handlingsplan för studentuppföljning i syfte att öka genomströmningen (se nedan). Studenter som önskar studieuppehåll eller -avbrott rekommenderas alltid att ta kontakt med studievägledaren för samtal angående sin studiesituation. Uppföljning av studieuppehåll görs av studievägledare enligt handlingsplanen.

Studiekurator

Ingenjörshögskolans studiekurator erbjuder stöd till studenter med studiesociala/psykosociala hinder, bl a genom stöd-, kris- och uppföljningssamtal. Även CSN-relaterade problem kan diskuteras med kuratorn, som är ledamot i CSNs samrådsgrupp vilken har regelbundna träffar. Studiekuratorn är även kontaktperson för funktionshindrade studenter, som informeras och ges hjälp med aktuella stödåtgärder.

Handlingsplan för ökad genomströmning

Få igenom "nästan klara": - Klara men ej begärt ut examen - Saknar praktik eller praktik och exjobb - Övriga	2001/2002
	<i>Varje år:</i>
Uppföljning av nästan klara åk 3	Oktober
Åk 2 gruppvis information bl a poänggräns åk 3	December
Inför åk 3, ej 55 godkända poäng	Juni
Åk 1 gruppvis presentation av svl	Februari
Individuella samtal åk 1	Höstterminen
Individuella stöd-, kris- och uppföljningssamtal	Höst- och vårtermin
Uppföljning av studieuppehåll	Oktober och april
<i>Statistik:</i>	
Kursvis efter varje läsperiod, presenteras på programkollegium tillsammans med kursutvärderingar	3 veckor efter tentamensperiod
Poängproduktion för läsåret	25 september
ALUMNI-enkät	Höstterminen
<i>Övrigt:</i>	
Samordna statistik och ALUMNI-enkät med övriga studiekontor vid LTH	

11. Utvärdering

1. 1998 gav utbildningsnämnden Telia i uppdrag att utvärdera högskoleingenjörsprogrammet i multimediateknik. Utbildningen var inne på sitt andra år och konceptet med tekniska och icke-tekniska ämnen hade tidigare inte prövats. LTH hade utsett en rådgivande expertgrupp för att stödja utvecklingen av programmet och med uppdrag att ge underlag till utbildningsplan och kursplaner för läsåret 1997/98. Studenterna hade initierat flera diskussioner om programmets uppläggning och hur stor del av utbildningen som skulle bestå av ren färdighetsträning och multimediaproduktion. Studenter och lärare hade olika bilder av målen med utbildningen och definitionen av en multimediaingenjör.

Resultatet av utvärderingen visade att det fanns brister i programmets uppläggning och Telia föreslog en rad åtgärder. Utbildningsnämnden gjorde genast insatser som bl a ledde det till att programkollegier infördes, inte bara för multimediateknik utan för samtliga högskoleingenjörsprogram. Programmets innehåll sågs över och bl a infördes en programmeringskurs i Java. Även kursstrukturen förändrades.

Då utbildningen planerades gällde för strukturen av kurser att var och en av de fem första terminerna skulle bestå av två 10-poängskurser med nära koppling till varandra och med vissa gemensamma projekt. Principiellt upplägg av en termin:

Kurs A (inklusive projekt)	10 p
Kurs B (inklusive projekt)	10 p

Vissa 10-poängsblock fick naturligt och sammanhängande innehåll för 10 poäng medan detta inte var fallet för andra block. Utbildningsnämnden ändrade i enlighet med utredarnas förslag kursstrukturen på följande sätt:

Kurs C	x
Kurs D	y
Projekt	z

$$x + y + z = 20 \text{ p}$$

Skillnaden mellan de båda koncepten kan i förstone synas liten men det senare upplägget har visat sig överlägset det första. Kurserna C och D kan genomförandemässigt i stor utsträckning leva sitt eget liv och fokusera på ämnets struktur. Färdighetsmål och det ingenjörsmässiga arbetssättet kan tydliggöras i projektet, som har handledare från både kurserna C och D. Dessutom ger strukturen möjlighet att variera poängen x, y och z på ett sätt som inte var möjligt i det ursprungliga konceptet. Detta är genomfört i åk 2 och åk 3 och har gett studenterna ett bättre helhetssyn på utbildningen.

Utbildningsnämnden uttalade också vikten av att kompetensen inom multimediateknik vid Ingenjörshögskolan måste stärkas och föreslog att två lektorstjänster inrättades.

2. 1999 gav utbildningsnämnden vicerektor Leif Svensson i uppdrag att utvärdera matematikens integration med andra ämnen inom högskoleingenjörsprogrammet i multimediateknik. Matematiken var sedan starten av utbildningen integrerad i två kurser: Datorgrafik och Bild och ljud.

I Datorgrafiken var integrationen inte djupgående, i praktiken bestod kursen av två parallella kurser medan i kursen Bild och ljud hade försök till en tätare integration gjorts. Utvärderingen visade att studenterna ville separera kurserna i första hand för att man önskade separat betyg i matematiken. Matematikerna ville också separera kurserna med inställningen att matematik inte enbart är ett serviceämne utan i sig själv en viktig och utvecklande del av ingenjörsutbildningen. Däremot var man mycket positiv till samarbete med övriga ämnen. Övriga lärare var splittrade, läraren i Datorgrafik ville dela upp kursen i två medan både utbildningsledaren och läraren i Bild och ljud ansåg att försöken till integration borde fortsätta.

Utvärderingen ledde till rekommendation att lyfta fram matematikens roll och egna betydelse, att ge separata betyg i matematiken och att fortsätta pröva integration efter en tydlig plan. Fr o m läsåret 99/00 har matematiken varit en separat kurs.

12. Måluppfyllelse

Under våren 2000 gjordes en undersökning av examinerade 1996/1997: åsikter om arbetets krav och tillfredställelse med utbildningen. Denna visar att högskoleingenjörerna anser att utbildningarna när målen:

- ha god förmåga att inhämta ny kunskap
- vara väl förtrogen med ITs möjligheter
- vara initiativrik, kritiskt tänkande och inriktad på problemlösning
- kunna kommunicera i tal och skrift

Undersökning visar att studenterna tycker sig nå de övergripande mål som gäller för programmet med vissa undantag: förklara multimedia för icke-specialister och uttrycka sig på engelska. De övergripande målen för utbildningen bör diskuteras mer mellan lärare och studenter och sambanden mellan kurserna belysas mer.

Självvärdering
Högskoleingenjörsutbildning
vid LTH
del byggteknik
mars 2002



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

1. Högskoleingenjörutbildning i Byggteknik 120/80p

Utbildningsprogrammet startade 1990 som en av de första ingenjörutbildningarna i Helsingborg. Programmet omfattade studier om två år (80 poäng) men redan 1992 erbjöds påbyggnadsutbildning 40 poäng inom infrastrukturteknik och senare tillkom även påbyggnadsutbildning i husbyggnadsteknik. Antalet sökanden sjönk drastiskt under 1990-talets senare del och 1997 antogs inga studenter. I stället nystartade programmet efter en översikt igen 1998.

Utbildningen omfattar sedan 1999 120 poäng med möjlighet att ta ut examen efter 80 poäng. Fr o m hösten 2002 kommer utbildningen att endast omfatta 120 poäng och kommer att delas in i två nya inriktningar: Byggteknik med Arkitektur och Byggteknik med inriktning mot infrastrukturteknik – järnvägsteknik.

Programfamilj Infrastrukturdesign

Vid LTH Ingenjörhögskolan finns tre högskoleingenjörutbildningar inom infrastrukturdesign:

- Byggteknik 120/80p
- Geomatik 120p
- Produktionsteknik 120p

Alla utbildningarna står på en gemensam bas, men ger fördjupning inom olika delområden. Utbildningarna är breda, vilket innebär att studenterna har ett stort arbetsområde att välja inom efter avslutad utbildning. Datorn är ett viktigt redskap och hjälpmedel, både under utbildningen och i den framtida yrkesrollen som ingenjör.

Gemensam bas för utbildningarna är följande ämnesområden:

- Matematik
- Matematisk statistik
- Programmering
- CAD
- Fysik
- Logistik
- Satellitpositionering/GPS
- Presentationsteknik
- Etik

Utbildningsplan

Utbildningsplanen för 2001, se bilaga 9, innehåller följande särskilda mål för utbildningen:

Det övergripande målet för högskoleingenjörutbildningen i byggteknik är att utbilda för arbetsmarknaden attraktiva byggnadsingenjörer med inriktning mot husbyggnadsteknik eller infrastrukturteknik. För att uppnå detta mål skall studenten ha förvärvat adekvata kunskaper och färdigheter samt en yrkesmässig attityd till sin roll som byggnadsingenjör. Målen konkretiseras på kursnivå och framgår

av respektive kursprogram. För högskoleingenjörutbildningen i byggteknik som helhet gäller följande målbeskrivning:

Kunskapsmålet är att studenten skall ha förvärvat grundläggande och fördjupad kunskap inom strukturmekanik, konstruktionsteknik, byggnadsfysik, materialteknik, strömningslära, matematik och matematisk statistik. För inriktningen husbyggnadsteknik dessutom fördjupade kunskaper inom installationsteknik, byggnadsfysik och materialteknik. För inriktningen infrastrukturteknik dessutom fördjupade kunskaper inom väg- och gatuteknik, VA- och vattenteknik samt geomatik. Vidare skall studenten ha tillägnat sig övergripande kunskap inom kompletterande ämnen såsom informationsteknik, industriell ekonomi, ritteknik med CAD samt miljöteknik.

Färdighetsmålet är att studenten skall ha förvärvat förmåga att på vetenskaplig grund knyta samman och kritiskt analysera och värdera kunskap inom de ämnesområden som definieras av kunskapsmålet. Studenten skall ges träning i att analysera byggandets ekonomi, organisation, administration, marknadsföring, miljöanpassning och framtida teknikutveckling.

Attitydmålet är att studenten skall ha förvärvat kompetens att arbeta kvalitetsmedvetet, med utvecklad samarbets- och kommunikationsförmåga, med ekonomisk grundsyn och för en miljömässigt uthållig utveckling. Vidare skall studenten ha uppnått ett visst yrkesmässigt självförtroende, ha fått insikt om vikten av kontinuerlig kompetensutveckling samt om ingenjörsyrkets etiska och moraliska aspekter.

Inriktning

Utbildningsprogrammet delas efter årskurs 1 i inriktningarna Husbyggnadsteknik och Infrastrukturteknik. Studerande väljer inriktning under lp 4, åk 1. För att en inriktning ska ges fordras minst 8 deltagare.

Förteckning över ingående kurser 2001/2002

Kursplaner se bilaga 9.

Åk 1, antagna hösten 2001

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Matematisk analys 9p inl kurs 2p analys 1 4p analys 2 3p			
Datorverk/ program 4p	CAD o be- räkn verk 4p	Fysik 4p	Mekanik 4p
Hus/anlägg intro 4p	Husbyggn teknik 4p	Satellitpos- tionering 3p	Infrastrukt teknik 4p

Åk 2 02/03 inriktn *husbyggnadsteknik*, antagna hösten 2001

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Matematik: linjär algebra m numeriska beräkn 4p		Matematisk statistik m felteori 4p	
Geomatik introd 4p	Konstrukt teknik 4p	Byggnads- fysik 4p	Geokonst- ruktion 4p
GIS/CAD 4p	Materiallära 4p	Arkitektur för ing 4p	Installations- teknik 4p
			<i>Examens- arbete 4p*</i>

* Obligatorisk vid examen vid 80 poäng: Matematisk statistik med felteori 4p bytes mot Examensarbete 4p.

Åk 3 03/04 inriktn *husbyggnadsteknik (planerade)*, antagna hösten 2001

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Logistik 5p	Byggprodukt teknik 5p	Ekonomi 5p	Examens- arbete 10p
Husbyggn tekn FK 5p	Anlägg mätning 5p	Valfri kurs 5p	

Åk 2 02/03 inriktn *infrastrukturteknik*, antagna hösten 2001

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Matematik: linjär algebra m numeriska beräkn 4p		Matematisk statistik m felteori 4p	
Geomatik introd 4p	Konstrukt teknik 4p	Strömnings- lära 4p	Geokonst- ruktion 4p
GIS/CAD 4p	Materiallära 4p	Väg-/järn- vägsproj 4p	VA-teknik 4p
			Examens- arbete 4p *

* Obligatorisk vid examen vid 80 poäng: Matematisk statistik med felteori 4p bytes mot Examensarbete 4p.

Åk 3 03/04 inriktn *infrastrukturteknik (planerade)*, antagna hösten 2001

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Logistik 5p	Byggprodukt teknik 5p	Ekonomi 5p	Examens- arbete 10p
Anlägg tekn FK 5p	Anlägg mätning 5p	Valfri kurs 5p	

Åk 2 01/02 antagna t o m hösten 2000

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Konstruktionsteknik 6p		Geokonstr 3p	Examens- arb/proj 5p
CAD/Visualisering 3p		Bygg- processen 4p	Byggn fysik 4p
Material- teknik 5p	Ind ekonomi 3p	Miljötekn m kretslopp 4p	
	Samhälls- planering 3p		

Åk 3 01/02 inriktn *husbyggnadsteknik*, antagna hösten 2000

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Installationer och inneklimat 8p		Förvaltning 3p	Examens- arbete 10p
Kvalitet/to- leranser 2p	Montage o logistik 2p	Managem/ ledarskap 4p	
Byggnadsfysik o byggn material FK 8p		Radon 5p* valfri	
		Visualisering 5p valfri	
		Ark för ing valfri 4p *	

* Kursen ges helt eller delvis vid LTH, Lund.

Åk 3 01/02 inriktn *infrastrukturteknik*, antagna hösten 2000

lp 1	lp 2	lp 3	lp 4
Väg- och gatuteknik 8p		Förvaltning 3p	Examens- arbete 10p
Geomtaik och logistik 4p		Managem/ ledarskap 4p	
Försörjningssystem 8p		Radon 5p* valfri	
		Visualisering 5p valfri	
		Ark för ing valfri 4p*	

* Kursen ges helt eller delvis vid LTH, Lund.

2. Institutioner

Följande institutioner är delaktiga i utbildningen 2001:

	antal hst (helårs-studenter)
LTH Ingenjörshögskolan (som ansvarar för huvuddelen av kurserna inom programmet)	49
Byggnadsekonomi	5,6
Geodetisk mätningsteknik	2,4
Byggnadsfunktionslära	1
Byggnadskonstruktionslära	4
Teknisk ekonomi och logistik, avd för produktionsekonomi	1,8
Fysikcentrum, avd för atomfysik	0,2
<i>totalt</i>	<i>64</i>

3. Studenter

Antal registrerade 1998-2001

Byggteknik	H 1998		H 1999		H 2000		H 2001	
	K	M	K	M	K	M	K	M
Totalt antal registrerade på åk 1	6	20	2	29	7	18	4	16
Totalt antal registrerade på åk 2	2	3	5	15	3	24	8	19
Totalt antal registrerade på åk 3	1	2	0	0	4	11	6	17

Registrerade har definierats som studenter aktiva enligt följande: åk 1 termin 1-2, åk 2 termin 3-4, åk 3 termin 5-6 eller på påbyggnadsutbildning term 1-2.

1997 antogs inga studenter till utbildningen.

Studenternas bakgrund och förväntningar

(ur Early Warning System, nybörjare 2001)

64% kommer från Skåne.

7% har inte svenska som modersmål.

35% tog studentexamen 1999 eller tidigare.

57% valde att läsa på LTH för att utbildningen vid LTH har gott rykte.

60% valde utbildningen efter intresse och 50% hade den som förstahandsval.

79% bedömer sina matematikkunskaper som medelhöga.

7% har mycket stort intresse för matematik.

21% oroar sig för att inte passa in i det akademiska livet.

43% oroar sig för att inte klara av pressen det innebär att själv ta ansvar för sina studier.

21% skulle vilja läsa på ett annat program medan 14% längtar efter att få börja studierna.

71% är inställda på att slutföra studierna inom den utsatta tiden.

64% ser fram mot en spännande karriär.

14% känner oro inför studiestarten när det gäller muntlig kommunikationsförmåga och 43% känner oro gällande matematikkunskaper.

50% känner oro gällande sina engelskkunskaper och 43% gällande studieteknik medan 7% känner ingen oro inför sina studier.

29% tror sig behöva hjälp med engelska och 36% med datorvana medan 29% inte tror sig behöva hjälp alls.

0% tror sig vilja söka till forskarutbildning efter examen medan 71% vill få ett arbete.

7% vill starta eget företag och 14% tror sig vilja läsa annan utbildning vid universitetet efter examen.

Förkunskapskrav

Förutom grundläggande behörighet gäller följande särskilda behörighet:

Standardbehörighet E.3:

Matematik D eller 3 åk NT eller etapp 4

Fysik B eller 3 åk NT eller etapp 4

Kemi A eller 3 åk N eller 2 åk T eller åk 1 TeKe eller etapp 3

Lägst betyget godkänd respektive 3 i vardera ämne.

Förkunskaper

När det gäller kunskaper i de tillämpade ämnena, är undervisningen sedan länge anpassad till studenter med sämre grunder och mindre laborationserfarenhet än tidigare då huvuddelen av studenterna kom

från T3 eller T4. I alla ingenjörutbildningar läggs stor vikt på att lära ut den ingenjörsmässiga basen och flertalet av utbildningarna startar med en ingenjörsteknisk grundkurs.

Matematikkunskaperna har förorsakat problem och trots att en majoritet (80% av alla studenter 1999) även har matematik E anser lärarna att studenterna har brister i kunskaper på nivåerna A-B-C. Undersökning visar att studenterna känner sig nöjda med sina förkunskaper och det sätt på vilket matematikundervisningen bedrivs. Däremot är lärarna missnöjda med studenternas förkunskaper. Diskussionen om matematiken har förts under flera år och följande åtgärder har hittills vidtagits:

1. Sedan 10 år finns en repetitionskurs i matematik veckan före läsarets start.
2. Inom IT-programmen ges kurserna i den ordning som ur matematikens synvinkel anses vara bäst, d v s linjär algebra före analyskurserna.
3. Matematikens omfattning är anpassad till respektive utbildningsprogram.
4. Som ett komplement till ordinarie undervisning erbjuds studenterna att delta i SI-mentorgrupper.
5. Programfamiljerna Bioteknik/kemi och Infrastrukturdesign har fr o m 2001 en inledande kurs i analys (2p) och matematiken läses i ett långsammare tempo. Resultatet av omläggningen visar att studenterna fått större självförtroende och matematiklärarna har konstaterat att närvaron på övningarna i Analys 1 har blivit större.
6. En utredning kommer att tillsättas under våren 2002 med uppdrag att se över matematiken i dess helhet.

4. Lärare

Lärarkapaciteten 2001:

	Antal (därav K)	Totala lärarresurser inom hing av heltidstjänst	Antal av dessa lärare som bedriver forskning minst 20 %	Antal examensarbetare som handleds	Antal doktorander som handleds
Professorer	2 (0)	0,21	2	3	0
Lektorer, doc komp	1 (0)	0,04	0	2	0
Lektorer	9 (1)	1,83	3	4	0
Adjunkter	15 (3)	4,45	5	12	0
Doktorander	2 (0)	0,06	1	0	0
Branschfolk	4 (0)	0,07	0	0	0

Lärarkapaciteten redovisas här för hela infrastrukturdesign-familjen då de flesta av kurserna går på mer än ett program och lärarna tjänstgör praktiskt sett på alla program.

Yrkeserfarenhet förutom inom högskolevärlden är stor bland lärarna inom infrastrukturedesign-programmen. Många har arbetat inom näringslivet som t ex byggtreprenörer, konsult, projektledare och ekonom.

Det finns goda möjligheter för kompetensutveckling t ex genom att delta på seminarier och forskning. Däremot anser lärarna på Ingenjörshögskolan att de har begränsat med tid att delta.

Lärarna har goda möjligheter till forskning genom institutioner i Lund. Forskningen bedrivs ofta i nära kontakt med industrin vilket gör att majoriteten av de forskande lärarna automatiskt har en god kontakt med näringslivet. I övrigt sker kontakter på lärares eget initiativ och i samband med examensarbeten.

Majoriteten av lärarna vid institutioner i Lund har någon form av universitetspedagogisk utbildning, t ex pedagogisk grundkurs och pedagogisk inspirationskurs. Av lärarna vid Ingenjörshögskolan är det få som har pedagogisk utbildning.

Studenterna är nöjda med tillgången på kompetenta lärare i de olika ämnena samt lärarnas tillgänglighet på Campus. Däremot anser studenterna att det finns brister i lärarnas pedagogiska skicklighet.

5. Infrastruktur

Tillgången till viss programvara är begränsad men i övrigt är datortillgången god. Laboratorier för de tillämpade ämnena saknas på Campus Helsingborg. Studenterna laborerar på en av gymnasieskolorna i Helsingborg, vid LTH i Lund eller på konsultföretaget Tyréns.

6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande

Inom flera kurser finns en nära kontakt med forskningen vid LTH. Projektkurserna ger träning i självständigt och kritiskt tänkande. CASE-undervisning testas och tycks ge positiva effekter.

Studenternas forskningsintresse stimuleras genom att forskare och professorer deltar i undervisningen.

7. Ingenjörsmässighet

Konsulter, entreprenörer och representanter från tillverkningsindustrin undervisar på flera kurser och tillför ingenjörsmässiga inslag i kurserna.

Examensarbeten utförs normalt på företag vilket ger god koppling till ingenjörsmässighet.

Förmågan till tillämpat utvecklingsarbete övas genom projekt, laborationer, CASE-metodik och examensarbetet.

Den dynamiska utvecklingen inom många ämnesområden belyses i kurserna och ger studenterna naturlig insikt i vikten av "Det livslånga lärandet". Examensarbetet kan även stimulera förståelsen.

8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer

Den pedagogiska grundsynen är ett studentinriktat lärandeperspektiv med en vilja att aktivera studenterna. Ett stort inslag av laborationer, fältövningar och projekt främjar naturligtvis studentaktiviteten, men många har även inlämningsuppgifter och seminarier.

Två större utvecklingsprojekt pågår just nu. Ett samarbetsprojekt med UPC (Universitetspedagogiskt Centrum) om införande av CASE-undervisning i större skala. Ett annat är ett s k "Röda tråden-projekt" i åk 2 efter modell från väg och vatten i Lund. Det är kurserna Materiallära, Byggnadsfysik och Installationsteknik som ska samarbeta i ett gemensamt projekt.

Utbildningen startar med kursen Datorverktyg och programmering i vilken bl a ingår kommunikationsteknik med muntlig och skriftlig framställning. Färdigheterna tillämpas sedan i kurser Hus- och anläggningsbyggande introduktion, Husbyggnadsteknik, Satellitpositionering, Fysik, Infrastrukturteknik, Konstruktionsteknik, Geokonstruktion, Byggnadsfysik, Materialteknik, Samhällsplanering, Installationsteknik, Miljöteknik och Examensarbete/projektkurs. Examensarbetet blir en naturlig avslutning.

Examensarbetet omfattar 10 poäng. Stor vikt läggs vid att den studerande initialt lämnar en genomarbetad projektplanering. Projekt i samarbete med industrin uppmuntras. Redovisning sker i form av rapport på svenska eller engelska med sammanfattning på engelska samt muntlig redovisning. Examensarbetet skall examineras vid LTH. Önskemål om att utföra examensarbete i samarbete med annan högskola inom eller utom landet skall diskuteras med utbildningsnämnden i förväg. I stort sett alla examensarbeten *examineras* vid institutionen Ingenjörshögskolan men många *utförs* på ett företag. Prefekten för Ingenjörshögskolan tillsatte en arbetsgrupp hösten 2001 med uppdrag att arbeta fram gemensamma riktlinjer för de examensarbeten som examineras vid institutionen.

Projektarbeten bedrivs antingen som projektkurs eller som del i kurser som i t ex Hus- och anläggningsbyggande introduktion, Byggnadsfysik, Montage och logistik, Radon och inomhusluft, Visualisering samt Examensarbete/projektarbete. Inräknat examensarbetet motsvarar projekten 15% av utbildningen.

Den dominerande examinationsformen är skriftlig sluttentamen (99 poäng). Några kurser har skriftlig tentamen plus projektredovisning (12 poäng) och kurser med uteslutande projektrapportering (5 poäng). I några kurser sker kontinuerlig examination i varierande former (8 poäng) och i två genom uppsatsskrivning och -presentation (8 poäng) och i en kurs terminaltentamen (4poäng).

Skriftliga tentamina utnyttjas för mätning av kunskapsmålen medan färdighetsmålen mer kan mätas i skriftliga och muntliga redovisningar inom projektkurser, laborationer och fältövningar.

Möjlighet finns att efter avslutad examen, vid LTH i Lund läsa kurser på D-nivå inom forskningsområdet för att kvalificera sig till att övergå till forskarutbildning. Det erbjuds också möjlighet att läsa en avkortad civilingenjörsutbildning.

Fyra utbildningspaket köps från byggindustriföretag bl a för att säkra de laborativa inslagen i utbildningen. Både programansvariga och studenter är mycket nöjda med dessa inslag.

Klocktimmar lärarledd undervisning/student/vecka 2001/02	Föreläsningar	Övningar	Laborationer	Handledn av examensarb/proj arb	Totalt /vecka
Årskurs 1	11	11,5	0,5	0	23
Årskurs 2	12	10,5	0,5	0	23
Årskurs 3	9,5	9,5	0,5	0,5	20

Det har skett en förändring mot mera projektinslag. Införande av CASE-metodik kommer ge än större förändringar. Föreläsningar, övningar och laborationer dominerar utbildningen med ett ökat inslag av projekt i årskurs 2 och 3.

Undersökning visar att studenterna lägger ner mycket varierande tid på sina studier, inklusive undervisningen. Nästan hälften studerar mer än 40 timmar i veckan, varav de flesta över 50 timmar. De uppfattar utbildningen som krävande men endast undantagsvis som alltför krävande. Detta hindrar inte att nästan en tredjedel använder 30 timmar eller mindre för sina studier. Bland dessa bedöms utbildningen som lagom arbetskrävande. Lärarna tillfredsställelse med studenternas arbetsinsatser varierar i hög grad mellan olika kurser.

9. Samverkan

Kontakten med omvärlden sker bl a genom centrum för Industriell byggande (CIND). Flera seminarier samordnas tillsammans med SBR och NSB. Samverkan sker även med NSR (Nordvästra Skånes Renhållnings AB), Banskolan, J & W och Tyréns.

I samarbete med byggbranschen sker nationella rekryteringskampanjer, t ex byggare.com.

Införandet av CASE-baserad undervisning kommer att leda till ökat samarbete med företag i samband med projektarbeten.

Det finns utsedd en referensgrupp med representanter för regionens näringsliv som utnyttjas för att diskutera programmets uppbyggnad. Kontakter med institutioner vid LTH Lund och med civilingenjörsprogrammet i väg och vatten är täta.

Huvuddelen av examensarbetena utförs i industrin och då finns det dels en handledare vid företaget, dels en examinator från Lunds universitet.

För lärare finns möjlighet att delta i konferenser. En examensarbetare från England är på väg hit som förhoppningsvis ska bli början till internationellt studentutbyte.

Jämförelse och samarbete med andra liknande utbildningar sker med Malmö Högskola, dessutom finns ett samarbete mellan alla byggnadsingenjörsprogrammen i Sverige.

Samarbete med gymnasium och grundskolan inskränker sig till studiebesök och i viss mån personliga kontakter mellan lärare.

10. Resultat

Antal helårsstudenter (HÅS) och helårsprestationer (HÅP)

	1997/1998				1998/1999				1999/2000				2000/2001			
	HÅS		HÅP		HÅS		HÅP		HÅS		HÅP		HÅS		HÅP	
	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k
Åk 1	1	100	2	23	20	27	13	31	26	7	10	8	23	31	18	27
Åk 2	6	23	8	21	0	0	1	17	14	30	10	36	15	12	12	11
Åk 3	11	0	12	0	0	0	3	0	2	0	2	0	13	0	9	0

1997 antogs inga studenter till utbildningen.

Helårsprestationerna i årskurserna 2 och 3 ligger på omkring 85-90%. Vid jämförelse uppvisar årskurs 1 lägre helårsprestation. Detta gäller alla LTHs högskoleingenjörsutbildningar. För att förbättra prestationer i första årskurs kommer bli introduktionen av nybörjare att vidareutvecklas.

Antal examina

	1997/1998		1998/1999		1999/2000		2000/2001		hösten 2001	
	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M
Högskoleingenjörsexamen 80 p	2	19	7	17	1	0	0	1	0	0
Högskoleingenjörsexamen 120 p	0	9	1	4	1	1	0	2	2	1

Endast examen om 120 poäng har räknats vid de fall personer har tagit ut mer än en examen.

Fram till 1999 omfattade utbildningen 80 poäng samt en påbyggnadsutbildning om 40 poäng. Från hösten 1999 omfattar utbildningen 120 poäng vilket också märks i att antalet examen 80 poäng har minskats.

Det finns studenter som uppfyller kraven för examination men som inte har ansökt om examen. Trots personlig kontakt, har en del av dessa ändå inte begärt ut examen. Uppföljning angående orsak pågår.

Uppnådda examinationsresultat hos årskullen 1996 går ej att följa. På grund av sviktande rekryteringssiffror, beslutades om omstrukturering av utbildningsprogrammet och ingen antagning skedde 1997. De studenter som var antagna hösten 1996 gavs möjlighet till övergång till civilingenjörsutbildning i väg och vatten efter 60 poäng (1,5 år). Av de 17 som antogs 1996, gick 7 vidare till väg och vatten och två till lantmäteri.

Uppföljning

Antal studieuppehåll 2001

Studieuppehåll	Orsak			Totalt
	Värnplikt	Andra studier	Personliga skäl	
Senast reg				
Linjetermin 1				7
Linjetermin 2			6	
Linjetermin 3				
Linjetermin 4			1	
Linjetermin 5				
Linjetermin 5				

Antal studieavbrott 2001

Avbrott på	Antal personer	Totalt
Linjetermin 1	1	2
Linjetermin 2		
Linjetermin 3		
Linjetermin 4	1	
Linjetermin 5		
Linjetermin 6 (ej examen)		

Studievägledning

Samtliga nya studenter får under höstterminen möjlighet att träffa studievägledarna för individuella samtal och information. Under samtalet diskuteras bl a studieteknik, studiemotivation, mål med utbildningen, utbildningens organisation.

Under hösten 2001 har studiekontoret tagit fram en handlingsplan för studentuppföljning i syfte att öka genomströmningen (se nedan). Studenter som önskar studieuppehåll eller -avbrott rekommenderas alltid att ta kontakt med studievägledaren för samtal angående sin studiesituation. Uppföljning av studieuppehåll görs av studievägledare enligt handlingsplanen.

Studiekurator

Ingenjörshögskolans studiekurator erbjuder stöd till studenter med studiesociala/psykosociala hinder, bl a genom stöd-, kris- och uppföljningssamtal. Även CSN-relaterade problem kan diskuteras med kuratorn, som är ledamot i CSNs samrådsgrupp vilken har regelbundna träffar. Studiekuratorn är även kontaktperson för funktionshindrade studenter, som informeras och ges hjälp med aktuella stödåtgärder.

Handlingsplan för ökad genomströmning

Få igenom "nästan klara": - Klara men ej begärt ut examen - Saknar praktik eller praktik och exjobb - Övriga	2001/2002
	<i>Varje år:</i>
Uppföljning av nästan klara åk 3	Oktober
Åk 2 gruppvis information bl a poänggräns åk 3	December
Inför åk 3, ej 55 godkända poäng	Juni
Åk 1 gruppvis presentation av svl	Februari
Individuella samtal åk 1	Höstterminen
Individuella stöd-, kris- och uppföljningssamtal	Höst- och vårtermin
Uppföljning av studieuppehåll	Oktober och april
<i>Statistik:</i>	
Kursvis efter varje läsperiod, presenteras på programkollegium tillsammans med kursutvärderingar	3 veckor efter tentamensperiod
Poängproduktion för läsåret	25 september
ALUMNI-enkät	Höstterminen
<i>Övrigt:</i>	
Samordna statistik och ALUMNI-enkät med övriga studiekontor vid LTH	

11. Måluppfyllelse

Under våren 2000 gjordes en undersökning av examinerade 1996/1997: åsikter om arbetets krav och tillfredsställelse med utbildningen. Denna visar att högskoleingenjörerna anser att utbildningarna när målen:

- Ha god förmåga att inhämta ny kunskap
- Vara väl förtrogen med ITs möjligheter
- Vara initiativrik, kritiskt tänkande och inriktad på problemlösning
- Kunna kommunicera i tal och skrift

Undersökning bland studenterna på byggteknik visar att man tycker sig nå de mål som gäller för programmet. Lärarna anser dock att studenterna inte når målen vad gäller kunskaper i matematik och att göra muntliga och skriftliga presentationer.

Vad som önskas av utexaminerade högskoleingenjörer i byggt teknik förmedlas på flera sätt. De flesta examensarbeten görs på företag och i samband med detta har handledaren en naturlig kontakt med företagen för sådana diskussioner. I övrigt görs det genom personliga kontakter och undersökningar enligt ovan.

Självvärdering
Högskoleingenjörsutbildning
vid LTH
del produktionsteknik

mars 2002



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

1. Höskoleingenjörsutbildning i Produktionsteknik 120p

Utbildningsprogrammet startade 1998 vilket innebär att under 2001 utexaminerades de första höskoleingenjörerna.

Programfamilj Infrastrukturdesign

Vid LTH Ingenjörshögskolan finns tre höskoleingenjörsutbildningar inom infrastrukturdesign:

- Byggteknik 120/80p
- Geomatik 120p
- Produktionsteknik 120p

Alla utbildningarna står på en gemensam bas, men ger fördjupning inom olika delområden. Utbildningarna är breda, vilket innebär att studenterna har ett stort arbetsområde att välja inom efter avslutad utbildning. Datorn är ett viktigt redskap och hjälpmedel, både under utbildningen och i den framtida yrkesrollen som ingenjör.

Gemensam bas för utbildningarna är följande ämnesområden:

- Matematik
- Matematisk statistik
- Programmering
- CAD
- Fysik
- Logistik
- Satellitpositionering/GPS
- Presentationsteknik
- Etik

Utbildningsplan

Utbildningsplanen för 2001, se bilaga 10, innehåller följande särskilda mål för utbildningen:

Höskoleingenjörsutbildningen i produktionsteknik

- förbereder för yrkesverksamhet med anknytning till produktionsteknik med inriktning mot logistik.
- ger kunskaper och färdigheter inom grundläggande och tillämpningsinriktade ämnen.
- ger träning i att identifiera, formulera, presentera och lösa problem, samarbeta, kommunicera, söka och kritiskt granska och utvärdera information.
- ger färdighet att analysera frågor kring konstruktion, ekonomi, marknadsföring, miljöanpassning och framtida teknikutveckling av den industriella produkten.
- ger färdighet att analysera och utforma produktionssystemets uppbyggnad och organisation.

2. Institutioner

Följande institutioner är delaktiga i utbildningen 2001:

	antal hst (helårs-studenter)
LTH Ingenjörshögskolan (som ansvarar för huvuddelen av kurserna inom programmet)	36,1
Mekanisk teknologi och verktygsmaskiner	3,5
Robotteknik	0,2
Designvetenskap, avd för teknisk logistik	1,1
Designvetenskap, avd för arbetsmiljöteknik	1,7
Teknisk ekonomi och logistik, avd för produktionsekonomi	4,4
Fysikcentrum, avd för atomfysik	1,0
<i>totalt</i>	<i>48,0</i>

3. Studenter

Antal registrerade 1998-2001

Produktionsteknik	H 1998		H 1999		H 2000		H 2001	
	K	M	K	M	K	M	K	M
Totalt antal registrerade på åk 1	10	14	2	13	3	10	2	17
Totalt antal registrerade på åk 2			7	13	1	12	2	9
Totalt antal registrerade på åk 3					6	13	4	14

Registrerade har definierats som studenter aktiva enl följande: åk 1 termin 1-2, åk 2 termin 3-4, åk 3 termin 5-6.

Utbildningsprogrammet startade hösten 1998. Genom att utöka antalet utbildningsprogram inom Infrastrukturedesign-familjen, har de sökande fått större valfrihet men även möjlighet till specialisering inom olika intresseområden.

Studenternas bakgrund och förväntningar

(ur Early Warning System, nybörjare 2001)

92% kommer från Skåne.

8% har inte svenska som modersmål.

66% tog studentexamen 1999 eller tidigare.

83% valde att läsa på LTH för att utbildningen vid LTH har gott rykte.
14% valde utbildningen efter intresse och 55% hade den som förstahandsval.
83% bedömer sina matematikkunskaper som medelhöga.
0% har mycket stort intresse för matematik.
9% oroar sig för att inte passa in i det akademiska livet.
55% oroar sig för att inte klara av pressen det innebär att själv ta ansvar för sina studier.
0% skulle vilja läsa på ett annat program medan 8% längtar efter att få börja studierna.
58% är inställda på att slutföra studierna inom den utsatta tiden.
58% ser fram mot en spännande karriär.
8% känner oro inför studiestarten när det gäller muntlig kommunikationsförmåga och 50% känner oro gällande matematikkunskaper.
17% känner oro gällande sina engelskkunskaper och 25% gällande studieteknik medan 8% känner ingen oro inför sina studier.
25% tror sig behöva hjälp med engelska och lika många med datorvana medan 17% inte tror sig behöva hjälp alls.
0% tror sig vilja söka till forskarutbildning efter examen medan 91% vill få ett arbete.
0% vill starta eget företag och 9% tror sig vilja läsa annan utbildning vid universitetet efter examen.

Förkunskapskrav

Förutom grundläggande behörighet gäller följande särskilda behörighet:

Standardbehörighet E.3:

Matematik D eller 3 åk NT eller etapp 4

Fysik B eller 3 åk NT eller etapp 4

Kemi A eller 3 åk N eller 2 åk T eller åk 1 TeKe eller etapp 3

Lägst betyget godkänd respektive 3 i vardera ämne.

Förkunskaper

När det gäller kunskaper i de tillämpade ämnena, är undervisningen sedan länge anpassad till studenter med sämre grunder och mindre laborationserfarenhet än tidigare då huvuddelen av studenterna kom från T3 eller T4. I alla ingenjörsutbildningar läggs stor vikt på att lära ut den ingenjörsmässiga basen och flertalet av utbildningarna startar med en ingenjörsteknisk grundkurs.

Matematikkunskaperna har förorsakat problem och trots att en majoritet (80% av alla studenter 1999) även har matematik E anser lärarna att studenterna har brister i kunskaper på nivåerna A-B-C. Undersökning visar att studenterna känner sig nöjda med sina förkunskaper och det sätt på vilket matematikundervisningen bedrivs. Däremot är lärarna missnöjda med studenternas förkunskaper. Diskussionen om matematiken har förts under flera år och följande åtgärder har hittills vidtagits:

1. Sedan 10 år finns en repetitionskurs i matematik veckan före läsårets start.
2. Inom IT-programmen ges kurserna i den ordning som ur matematikens synvinkel anses vara bäst, d v s linjär algebra före analyskurserna.
3. Matematikens omfattning är anpassad till respektive utbildningsprogram.
4. Som ett komplement till ordinarie undervisning erbjuds studenterna att delta i SI-mentorgrupper.
5. Programfamiljerna Bioteknik/kemi och Infrastrukturdesign har fr o m 2001 en inledande kurs i analys (2p) och matematiken läses i ett långsammare tempo. Resultatet av omläggningen visar att studenterna fått större självförtroende och matematiklärarna har konstaterat att närvaron på övningarna i Analys 1 har blivit större.
6. En utredning kommer att tillsättas under våren 2002 med uppdrag att se över matematiken i dess helhet.

4. Lärare

Lärarkapaciteten 2001

	Antal (därav K)	Totala lärarresurser inom hing av heltidstjänst	Antal av dessa lärare som bedriver forskning minst 20 %	Antal examens- arbetare som handleds	Antal doktorander som handleds
Professorer	2 (0)	0,21	2	3	0
Lektorer, doc komp	1 (0)	0,04	0	2	0
Lektorer	9 (1)	1,83	3	4	0
Adjunkter	15 (3)	4,45	5	12	0
Doktorander	2 (0)	0,06	1	0	0
Branschfolk	4 (0)	0,07	0	0	0

Lärarkapaciteten redovisas här för hela infrastrukturdesign-familjen då de flesta av kurserna går på mer än ett program och lärarna tjänstgör praktiskt sett på alla program.

Yrkeserfarenhet förutom inom högskolevärlden är stor bland lärarna inom infrastrukturdesign-programmen. Många har arbetat inom näringslivet som t ex byggtreprenörer, konsult, projektledare och ekonom.

Det finns goda möjligheter för kompetensutveckling t ex genom att delta på seminarier och forskning. Däremot anser lärarna på Ingenjörshögskolan att de har begränsat med tid att delta.

Lärarna har goda möjligheter till forskning genom institutioner i Lund.

Forskning bedrivs ofta i nära kontakt med industrin vilket gör att majoriteten av de forskande lärarna automatiskt har en god kontakt med näringslivet. I övrigt sker kontakter på lärares eget initiativ och i samband med examensarbeten.

Majoriteten av lärarna vid institutioner i Lund har någon form av universitetspedagogisk utbildning, t ex pedagogisk grundkurs och pedagogisk inspirationskurs. Av lärarna vid Ingenjörshögskolan är det få som har pedagogisk utbildning.

Studenter anser att det är brist på kompetenta lärare inom de olika ämnena. Studenterna anser även att det finns brister i lärarnas pedagogiska skicklighet samt är inte nöjda med lärarnas tillgänglighet på Campus.

5. Infrastruktur

Tillgången till viss programvara är begränsad men i övrigt är datortillgången god. Laboratorier för de tillämpade ämnena saknas på Campus Helsingborg. Studenterna laborerar på en av gymnasieskolorna i Helsingborg och vid LTH i Lund.

6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande

Inom flera kurser finns en nära kontakt med forskningen vid LTH. Projektkurserna ger träning i självständigt och kritiskt tänkande. CASE-undervisning testas och tycks ge positiva effekter.

Studenternas forskningsintresse stimuleras genom att forskare och professorer deltar i undervisningen.

7. Ingenjörsmässighet

Konsulter, entreprenörer och representanter från tillverkningsindustrin undervisar på flera kurser och tillför ingenjörsmässiga inslag i kurserna.

Examensarbeten utförs normalt på företag vilket ger god koppling till ingenjörsmässighet.

Förmågan till tillämpat utvecklingsarbete övas genom projekt, laborationer, CASE-metodik och examensarbetet.

Den dynamiska utvecklingen inom många ämnesområden belyses i kurserna och ger studenterna naturlig insikt i vikten av "Det livslånga lärandet". Examensarbetet kan även stimulera förståelsen.

8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer

Den pedagogiska grundsynen är ett studentinriktat lärandeperspektiv med en vilja att aktivera studenterna. Ett stort inslag av laborationer, fältövningar och projekt främjar naturligtvis studentaktiviteten, men många har även inlämningsuppgifter och seminarier.

Ett utvecklingsprojekt pågår just nu tillsammans med utbildningsprogrammet i byggteknik. Ett samarbetsprojekt med UPC (Universitetspedagogiskt Centrum) om införande av CASE-undervisning i större skala.

Utbildningen startar med kursen Datorverktyg och programmering i vilken bl a ingår kommunikationsteknik med muntlig och skriftlig framställning. Färdigheterna tillämpas sedan i kurser Produktion/logistik introduktionskurs, Människa-teknik-arbete, Robotteknik, Industriell anläggningsteknik och CAD/ CAM/CAE, Simulering, Produktionsteknik med inriktning mot vald fördjupning, Logistik, Materialadministration/logistik, Satellitpositionering, Fysik och Materialteknik. Examensarbetet blir en naturlig avslutning.

Examensarbetet omfattar 15 poäng. Stor vikt läggs vid att den studerande initialt lämnar en genomarbetad projektplanering. Projekt i samarbete med industrin uppmuntras. Redovisning sker i form av rapport på svenska eller engelska med sammanfattning på engelska och ett offentligt seminarium. Examensarbetet skall examineras vid LTH. Önskemål om att utföra examensarbete i samarbete med annan högskola inom eller utom landet skall diskuteras med utbildningsnämnden i förväg. I stort sett alla examensarbeten *examineras* vid institutionen Ingenjörshögskolan men många *utförs* på ett företag. Prefekten för Ingenjörshögskolan tillsatte en arbetsgrupp hösten 2001 med uppdrag att arbeta fram gemensamma riktlinjer för de examensarbeten som examineras vid institutionen.

Projektarbeten bedrivs som antingen projektkurs eller som del i kurs som i t ex Datorverktyg och programmering, Produktionsteknik, Människa-teknik-arbete, Industriell automation, Industriell anläggningsteknik, CAD/CAM/CAE, Simulering, Produktionsteknik med inriktning mot vald fördjupning, Logistik och Materialadministration/logistik. Inräknat examensarbetet motsvarar projekten 35% av utbildningen.

Den dominerande examinationsformen är skriftlig sluttentamen (48 poäng). Några kurser har skriftlig tentamen plus projektredovisning (39 poäng) eller skriftlig tentamen och praktikfall (11 poäng) samt kurser med uteslutande projektrapportering (18 poäng). I några kurser sker kontinuerlig examination i varierande former (6 poäng) och i en kurs terminaltentamen (4 poäng).

Skriftliga tentamina utnyttjas för mätning av kunskapsmålen medan färdighetsmålen mer kan mätas i projektkurser, laborationer, praktikfall och presentationer.

Möjlighet finns att efter avslutad examen, vid LTH i Lund läsa kurser på D-nivå inom forskningsområdet för att kvalificera sig till att övergå till forskarutbildning. Det erbjuds också fr om hösten 2002 möjlighet att läsa en avkortad civilingenjörsutbildning med inriktning mot industriella produktionssystem.

Ett utbildningspaket köps från konsultföretag. Både programansvariga och studenter är mycket nöjda med detta inslag.

Klocktimmar lärarledd undervisning/student/vecka 2001/02	Föreläsningar	Övningar	Laborationer	Handledn av examensarb/proj arb	Totalt /vecka
Årskurs 1	11	11	0,5	0,5	23
Årskurs 2	11	5,5	5,5	2	24
Årskurs 3	4	5,5	0	8,5	18

Det har skett en förändring mot mera projektinslag. Införande av CASE-metodik kommer ge än större förändringar. Föreläsningar, övningar och laborationer dominerar utbildningen med ett ökat inslag av projekt i årskurs 2 och 3.

Undersökning visar att studenterna lägger ner mycket varierande tid på sina studier, inklusive undervisningen. Drygt hälften lägger ner mer än 30 timmar per vecka på sina studier. 4 studenter arbetar mer än 40 timmar per vecka medan lika många studerar högst 10 timmar. Majoriteten finner studierna lagom krävande. Var fjärde student anser dock att kraven på arbetsinsatser är för högt ställda.

9. Samverkan

Kontakten med omvärlden sker bl a genom enskilda lärares yrkeskontakter och centrum för IT-logistik (CELIT).

Planeringen av utbildningsprogrammet leddes av utbildningsledaren för civilingenjörsutbildningen i maskinteknik i Lund.

Det finns utsedd en referensgrupp med representanter för regionens näringsliv som utnyttjas för att diskutera programmets uppbyggnad. Kontakter med institutioner och civilingenjörsprogrammet i maskinteknik vid LTH Lund är täta.

Huvuddelen av examensarbetena utförs i industrin och då finns det dels en handledare vid företaget, dels en examinator från Lunds universitet.

Införandet av CASE-baserad undervisning kommer att leda till ökat samarbete med företag i samband med projektarbeten.

För lärare finns det möjlighet att delta i konferenser och seminarier.

Samarbete med gymnasium och grundskolan inskränker sig till studiebesök och i viss mån personliga kontakter mellan lärare.

10. Resultat

Antal helsårsstudenter (HÅS) och helårsprestationer (HÅP)

	1998/1999				1999/2000				2000/2001			
	HÅS		HÅP		HÅS		HÅP		HÅS		HÅP	
	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k	totalt	% k
Åk 1	23	41	16	41	13	11	5	10	14	22	11	26
Åk 2					20	35	17	38	13	8	11	9
Åk 3									18	31	13	27

Utbildningsprogram under uppbyggnad uppvisar oftast sämre helårsprestationer. En anledning kan vara att studieerfarenheter från studenter i högre årskurser inte delges till nybörjarna. En annan anledning är att poängproduktion av "äldre" studenter saknas.

Antal examina

Produktionsteknik	hösten 2001	
	K	M
Högskoleingenjörsexamen 120 p	3	4

De första högskoleingenjörerna i produktionsteknik examinerades under hösten 2001.

Uppföljning

Antal studieuppehåll 2001

Studieuppehåll	Orsak			Totalt
	Värnplikt	Andra studier	Personliga skäl	
Senast reg				
Linjetermin 1				2
Linjetermin 2			1	
Linjetermin 3				
Linjetermin 4		1		
Linjetermin 5				

Antal studieavbrott 2001

Avbrott på	Antal personer	Totalt
Linjetermin 1	1	
Linjetermin 2		
Linjetermin 3		
Linjetermin 4		
Linjetermin 5		
Linjetermin 6 (ej examen)		

Studievägledning

Samtliga nya studenter får under höstterminen möjlighet att träffa studievägledarna för individuella samtal och information. Under samtalet diskuteras bl a studieteknik, studiemotivation, mål med utbildningen, utbildningens organisation.

Under hösten 2001 har studiekontoret tagit fram en handlingsplan för studentuppföljning i syfte att öka genomströmningen (se nedan). Studenter som önskar studieuppehåll eller -avbrott rekommenderas alltid att ta kontakt med studievägledaren för samtal angående sin studiesituation. Uppföljning av studieuppehåll görs av studievägledare enligt handlingsplanen.

Studiekurator

Ingenjörshögskolans studiekurator erbjuder stöd till studenter med studiesociala/psykosociala hinder, bl a genom stöd-, kris- och uppföljningssamtal. Även CSN-relaterade problem kan diskuteras med kuratorn, som är ledamot i CSNs samrådsgrupp vilken har regelbundna träffar. Studiekuratorn är även kontaktperson för funktionshindrade studenter, som informeras och ges hjälp med aktuella stöd-åtgärder.

Handlingsplan för ökad genomströmning

Få igenom "nästan klara": - Klara men ej begärt ut examen - Saknar praktik eller praktik och exjobb - Övriga	2001/2002
	Varje år:
Uppföljning av nästan klara åk 3	Oktober
Åk 2 gruppvis information bl a poänggräns åk 3	December
Inför åk 3, ej 55 godkända poäng	Juni
Åk 1 gruppvis presentation av svl	Februari

Individuella samtal åk 1	Höstterminen
Individuella stöd-, kris- och uppföljningssamtal	Höst- och vårtermin
Uppföljning av studieuppehåll	Oktober och april
<i>Statistik:</i>	
Kursvis efter varje läsperiod, presenteras på programkollegium tillsammans med kursutvärderingar	3 veckor efter tentamensperiod
Poängproduktion för läsåret	25 september
ALUMNI-enkät	Höstterminen
<i>Övrigt:</i>	
Samordna statistik och ALUMNI-enkät med övriga studiekontor vid LTH	

11. Måluppfyllelse

Under våren 2000 gjordes en undersökning av examinerade 1996/1997: åsikter om arbetets krav och tillfredsställelse med utbildningen. Denna visar att högskoleingenjörerna anser att utbildningarna när målen:

- Ha god förmåga att inhämta ny kunskap
- Vara väl förtrogen med ITs möjligheter
- Vara initiativrik, kritiskt tänkande och inriktad på problemlösning
- Kunna kommunicera i tal och skrift

Undersökning bland studenter på produktionsteknik visar dessutom att man tycker sig nå de mål som gäller för programmet. Lärarna anser dock att studenterna inte når målen vad gäller kunskaper i matematik och att göra skriftliga presentationer.

Vad som önskas av utexaminerade högskoleingenjörer i produktionsteknik förmedlas på flera sätt. De flesta examensarbeten görs på företag och i samband med detta har handledaren en naturlig kontakt med företagen för sådana diskussioner. I övrigt görs det genom personliga kontakter och undersökningar enligt ovan.

Självvärdering
Högskoleingenjörsutbildning
vid LTH
del geomatik

mars 2002



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

1. Högskoleingenjörutbildning i Geomatik 120p

Utbildningsprogrammet startade hösten 2001.

Programfamilj Infrastrukturdesign

Vid LTH Ingenjörhögskolan finns tre högskoleingenjörutbildningar inom infrastrukturdesign:

- Byggteknik 120/80p
- Geomatik 120p
- Produktionsteknik 120p

Alla utbildningarna står på en gemensam bas, men ger fördjupning inom olika delområden. Utbildningarna är breda, vilket innebär att studenterna har ett stort arbetsområde att välja inom efter avslutad utbildning. Datorn är ett viktigt redskap och hjälpmedel, både under utbildningen och i den framtida yrkesrollen som ingenjör.

Gemensam bas för utbildningarna är följande ämnesområden:

- Matematik
- Matematisk statistik
- Programmering
- CAD
- Fysik
- Logistik
- Satellitpositionering/GPS
- Presentationsteknik
- Etik

Utbildningsplan

Utbildningsplanen för 2001, se bilaga 11, innehåller följande särskilda mål för utbildningen:

Högskoleingenjörutbildningen i geomatik ger goda kunskaper i området digital landskapsinformation i vid bemärkelse.

Högskoleingenjörutbildningen i geomatik förbereder särskilt för verksamheter inom följande områden:

- Satellitpositionering (GPS), geografiska informationssystem (GIS), fjärranalys och databasteknik
- IT-sektorn för digital landskapsinformation
- Traditionella metoder för mättingsingenjörer

I utbildningen integreras moment som syftar till att erhålla kunskaper och färdigheter i att handha produkter, processer och arbetsmiljö med hänsyn till människors förutsättningar och behov, samt till samhällets mål avseende sociala förhållanden, resurshushållning, miljö och ekonomi.

3. Studenter

Antal registrerade 1998-2001

Geomatik	H 2001	
	K	M
Totalt antal registrerade på åk 1	3	4

Utbildningsprogrammet startade hösten 2001. Genom att utöka antalet utbildningsprogram inom Infrastrukturedesign-familjen, har de sökande fått större valfrihet men även möjlighet till specialisering inom olika intresseområden.

Genom att flera av kurserna är desamma som på andra utbildningsprogram inom infrastrukturdesign kan utbildningen genomföras trots det låga intresset som visades vid det första ansökningstillfället.

Studenternas bakgrund och förväntningar

(ur Early Warning System, nybörjare 2001)

67% kommer från Skåne.

33% har inte svenska som modersmål.

83% tog studentexamen 1999 eller tidigare.

17% valde att läsa på LTH för att utbildningen vid LTH har gott rykte.

60% valde utbildningen efter intresse och 33% hade den som förstahandsval.

67% bedömer sina matematikkunskaper som medelhöga.

0% har mycket stort intresse för matematik.

0% oroar sig för att inte passa in i det akademiska livet.

33% oroar sig för att inte klara av pressen det innebär att själv ta ansvar för sina studier.

0% skulle vilja läsa på ett annat program medan 33% längtar efter att få börja studierna.

33% är inställda på att slutföra studierna inom den utsatta tiden.

33% ser fram mot en spännande karriär.

0% känner oro inför studiestarten när det gäller muntlig kommunikationsförmåga och 17% känner oro gällande matematikkunskaper.

33% känner oro gällande sina engelskkunskaper och lika många gällande studieteknik medan 17% känner ingen oro inför sina studier.

0% tror sig behöva hjälp med engelska och 25% med datorvana medan 25% inte tror sig behöva hjälp alls.

0% tror sig vilja söka till forskarutbildning efter examen medan 83% vill få ett arbete.

0% vill starta eget företag och 0% tror sig vilja läsa annan utbildning vid universitetet efter examen.

Förkunskapskrav

Förutom grundläggande behörighet gäller följande särskilda behörighet:

Standardbehörighet E.3:

Matematik D eller 3 åk NT eller etapp 4

Fysik B eller 3 åk NT eller etapp 4

Kemi A eller 3 åk N eller 2 åk T eller åk 1 TeKe eller etapp 3

Lägst betyget godkänd respektive 3 i vardera ämne.

Förkunskaper

När det gäller kunskaper i de tillämpade ämnena, är undervisningen sedan länge anpassad till studenter med sämre grunder och mindre laborationserfarenhet än tidigare då huvuddelen av studenterna kom från T3 eller T4. I alla ingenjörsutbildningar läggs stor vikt på att lära ut den ingenjörsmässiga basen och flertalet av utbildningarna startar med en ingenjörsteknisk grundkurs.

Matematikkunskaperna har förorsakat problem och trots att en majoritet (80% av alla studenter 1999) även har matematik E anser lärarna att studenterna har brister i kunskaper på nivåerna A-B-C. Undersökning visar att studenterna känner sig nöjda med sina förkunskaper och det sätt på vilket matematikundervisningen bedrivs. Däremot är lärarna missnöjda med studenternas förkunskaper. Diskussionen om matematiken har förts under flera år och följande åtgärder har hittills vidtagits:

1. Sedan 10 år finns en repetitionskurs i matematik veckan före läsårets start.
2. Inom IT-programmen ges kurserna i den ordning som ur matematikens synvinkel anses vara bäst, d v s linjär algebra före analyskurserna.
3. Matematikens omfattning är anpassad till respektive utbildningsprogram.
4. Som ett komplement till ordinarie undervisning erbjuds studenterna att delta i SI-mentorgrupper.
5. Programfamiljerna Bioteknik/kemi och Infrastrukturdesign har fr o m 2001 en inledande kurs i analys (2p) och matematiken läses i ett långsammare tempo. Resultatet av omläggningen visar att studenterna fått större självförtroende och matematiklärarna har konstaterat att närvaron på övningarna i Analys 1 har blivit större.
6. En utredning kommer att tillsättas under våren 2002 med uppdrag att se över matematiken i dess helhet.

4. Lärare

Lärarkapaciteten 2001

	Antal (därav K)	Totala lärarresurser inom hing av heltidstjänst	Antal av dessa lärare som bedriver forskning minst 20 %	Antal examens- arbetare som handleds	Antal doktorander som handleds
Professorer	2 (0)	0,21	2	3	0
Lektorer, doc komp	1 (0)	0,04	0	2	0
Lektorer	9 (1)	1,83	3	4	0
Adjunkter	15 (3)	4,45	5	12	0
Doktorander	2 (0)	0,06	1	0	0
Branschfolk	4 (0)	0,07	0	0	0

Lärarkapaciteten redovisas här för hela infrastrukturdesign-familjen då de flesta av kurserna går på mer än ett program och lärarna tjänstgör praktiskt sett på alla program.

Yrkeserfarenhet förutom inom högskolevärlden är stor bland lärarna inom infrastrukturdesign-programmen. Många har arbetat inom näringslivet som t ex byggtreprenörer, konsult, projektledare och ekonom.

Det finns goda möjligheter för kompetensutveckling t ex genom att delta på seminarier och forskning. Däremot anser lärarna på Ingenjörshögskolan att de har begränsat med tid att delta.

Lärarna har goda möjligheter till forskning genom institutioner i Lund.

Forskning bedrivs ofta i nära kontakt med industrin vilket gör att majoriteten av de forskande lärarna automatiskt har en god kontakt med näringslivet. I övrigt sker kontakter på lärares eget initiativ och i samband med examensarbeten.

Majoriteten av lärarna vid institutioner i Lund har någon form av universitetspedagogisk utbildning, t ex pedagogisk grundkurs och pedagogisk inspirationskurs. Av lärarna vid Ingenjörshögskolan är det få som har pedagogisk utbildning. Studenterna är dock nöjda med lärarnas kompetens och pedagogiska skicklighet. De är även nöjda med utbildningens innehåll och upplägg.

5. Infrastruktur

Tillgången till viss programvara är begränsad men i övrigt är datortillgången god. Laboratorier för de tillämpade ämnena saknas på Campus Helsingborg. Studenterna laborerar på en av gymnasieskolorna i Helsingborg, vid LTH i Lund eller på konsultföretaget Tyréns.

6. Vetenskaplig grund och kritiskt tänkande

Inom flera kurser finns en nära kontakt med forskningen vid LTH. Projektkurserna ger träning i självständigt och kritiskt tänkande. CASE-undervisning testas och tycks ge positiva effekter.

7. Ingenjörsmässighet

Konsulter, entreprenörer och representanter från tillverkningsindustrin undervisar på flera kurser och tillför ingenjörsmässiga inslag i kurserna.

Förmågan till tillämpat utvecklingsarbete övas genom projekt, laborationer, CASE-metodik och examensarbetet.

Den dynamiska utvecklingen inom många ämnesområden belyses i kurserna och ger studenterna naturlig insikt i vikten av "Det livslånga lärandet". Examensarbetet kan även stimulera förståelsen.

8. Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer

Den pedagogiska grundsynen är ett studentinriktat lärandeperspektiv med en vilja att aktivera studenterna. Ett stort inslag av laborationer, fältövningar och projekt främjar naturligtvis studentaktiviteten, men många har även inlämningsuppgifter och seminarier.

Ett utvecklingsprojekt pågår just nu tillsammans med utbildningsprogrammet i byggt teknik och produktion. Ett samarbetsprojekt med UPC (Universitetspedagogiskt Centrum) om införande av CASE-undervisning i större skala.

Utbildningen startar med kursen Datorverktyg och programmering i vilken bl a ingår kommunikationsteknik med muntlig och skriftlig framställning. Färdigheterna tillämpas sedan i kommande projektkurser och kurser med CASE-undervisning. Examensarbetet blir en naturlig.

Examensarbetet planeras att omfatta 10 poäng. Stor vikt läggs vid att den studerande initialt lämnar en genomarbetad projektplanering. Projekt i samarbete med industrin uppmuntras. Redovisning sker i form av rapport på svenska eller engelska med sammanfattning på engelska och ett offentligt seminarium. Examensarbetet skall examineras vid LTH. Önskemål om att utföra examensarbete i samarbete med annan högskola inom eller utom landet skall diskuteras med utbildningsnämnden i förväg. I stort sett alla examensarbeten *examineras* vid institutionen Ingenjörshögskolan men många *utförs* på ett företag. Prefekten för Ingenjörshögskolan tillsatte en arbetsgrupp hösten 2001 med uppdrag att arbeta fram gemensamma riktlinjer för de examensarbeten som examineras vid institutionen.

Projektarbeten bedrivs antingen som projektkurs eller som del i kurs.

Kurser i samma läsperiod är valda så att de tillsammans bildar ett större kunskapsområde.

Skriftliga tentamina utnyttjas för mätning av kunskapsmålen medan färdighetsmålen mer kan mätas i projektkurser, laborationer, fältövningar, praktikfall och presentationer.

Möjlighet finns att efter avslutad examen, vid LTH i Lund läsa kurser på D-nivå inom forskningsområdet för att kvalificera sig till att övergå till forskarutbildning.

Klocktimmar lärarledd undervisning/student/vecka 2001/02	Föreläsningar	Övningar	Laborationer	Handledn av examensarb/proj arb	Totalt /vecka
Årskurs 1	11	11,5	0,5	0	23

Traditionell undervisning varvas med CASE-baserad undervisning och arbete med tillämpnings-exempel och projekt i en kombination som anpassas efter respektive kurs.

Undersökning visar att studenterna lägger ner mycket varierande tid på sina studier, inklusive undervisningen. Någon lägger ner mer än 50 timmar per vecka på sina studier och några inte mer än 21-30 timmar i veckan. Studenterna bedömer utbildningen som lagom arbetskrävande.

9. Samverkan

Kontakten med omvärlden sker bl a genom enskilda lärares yrkeskontakter och centrum för Industriell byggande (CIND) och centrum för IT-logistik (CELIT).

Det finns utsedd en referensgrupp med representanter för regionens näringsliv som utnyttjas för att diskutera programmets uppbyggnad. Utbildningsplanen diskuterades och analyserades av referensgruppen i samband med starten av programmet och innan förslaget presenterades för utbildningsnämnden.

Huvuddelen av examensarbetena utförs i industrin och då finns det dels en handledare vid företaget, dels en examinator från Lunds universitet. Införandet av CASE-baserad undervisning kommer att leda till samarbete med företag i samband med projektarbeten.

10. Resultat

Utbildningen är för ny för att resultat kan visas.

Uppföljning

Inga studieuppehåll eller avbrott har skett under året.

Studievägledning

Samtliga nya studenter får under höstterminen möjlighet att träffa studievägledarna för individuella samtal och information. Under samtalet diskuteras bl a studieteknik, studiemotivation, mål med utbildningen, utbildningens organisation.

Under hösten 2001 har studiekontoret tagit fram en handlingsplan för studentuppföljning i syfte att öka genomströmningen (se nedan). Studenter som önskar studieuppehåll eller -avbrott rekommenderas alltid att ta kontakt med studievägledaren för samtal angående sin studiesituation. Uppföljning av studieuppehåll görs av studievägledare enligt handlingsplanen.

Studiekurator

Ingenjörshögskolans studiekurator erbjuder stöd till studenter med studiesociala/psykosociala hinder, bl a genom stöd-, kris- och uppföljningssamtal. Även CSN-relaterade problem kan diskuteras med kuratorn, som är ledamot i CSNs samrådsgrupp vilken har regelbundna träffar. Studiekuratorn är även kontaktperson för funktionshindrade studenter, som informeras och ges hjälp med aktuella stöd-åtgärder.

Handlingsplan för ökad genomströmning

Få igenom "nästan klara": - Klara men ej begärt ut examen - Saknar praktik eller praktik och exjobb - Övriga	2001/2002
	Varje år:
Uppföljning av nästan klara åk 3	Oktober
Åk 2 gruppvis information bl a poänggräns åk 3	December
Inför åk 3, ej 55 godkända poäng	Juni
Åk 1 gruppvis presentation av svl	Februari
Individuella samtal åk 1	Höstterminen
Individuella stöd-, kris- och uppföljningssamtal	Höst- och vårtermin
Uppföljning av studieuppehåll	Oktober och april
<i>Statistik:</i>	
Kursvis efter varje läsperiod, presenteras på programkollegium tillsammans med kursutvärderingar	3 veckor efter tentamensperiod
Poängproduktion för läsåret	25 september
ALUMNI-enkät	Höstterminen
<i>Övrigt:</i>	
Samordna statistik och ALUMNI-enkät med övriga studiekontor vid LTH	

11. Måluppfyllelse

Under våren 2000 gjordes en undersökning av examinerade 1996/1997: åsikter om arbetets krav och tillfredsställelse med utbildningen. Denna visar att högskoleingenjörerna anser att utbildningarna när målen:

- Ha god förmåga att inhämta ny kunskap
- Vara väl förtrogen med ITs möjligheter
- Vara initiativrik, kritiskt tänkande och inriktad på problemlösning
- Kunna kommunicera i tal och skrift

Självvärdering
Högskoleingenjörsutbildning
vid LTH
del sammanfattande
värdering
mars 2002



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

1. Utvärdering och kvalitetsarbete

Mål

Kontinuerlig dialog kring utbildningarnas mål – nationella mål, programmål och kursmål – förs bl a på programkollegier, utbildningsnämnd och mellan utbildningsnämnden och LTHs ledning.

I syfte att medvetandegöra målens betydelse och ytterligare uppmuntra till dialog, ställs bl a följande fråga i kursutvärderingarna: "Hur bra beskrev kursansvarig kursens mål?"

Kvalitetsarbete

Tidigare rektor för LTH, Thomas Johannesson, initierade 1997 en stor satsning på kvalitetsarbete. Samtliga utbildningsnämnder och institutioner vid LTH redovisade sina målbeskrivningar och sitt kvalitetsutvecklingsarbete. LTHs ledningsgrupp besökte utbildningsnämnderna och institutionerna för att fördjupa dialogen gällande kvalitetsarbetet. Kontakten fortgår bl a genom att utbildningsnämndernas ordföranden har månatliga möten med vicerektorn för grundutbildning.

Det enskilda utbildningsprogrammets kvalitetssäkring sker huvudsakligen i programkollegierna och förankras i utbildningsnämnden.

Omorganisationen 2002 av ledningen för högskoleingenjörutbildningarna tydliggör olika organs ansvar. Strategigruppen – med LTHs prorektor som ordförande – kommer att ta ett helhetsgrepp om forskningsetablering i Helsingborg och forskningssamarbete mellan anställda i Helsingborg och institutioner i Lund.

Den nationella utvecklingen inom högskoleingenjörutbildningarna följs bl a av programledningen genom medverkan i Samverkansgruppen för högskoleingenjörutbildningar.

Rektor för Lunds universitet tillsatte 1997 en arbetsgrupp för utbyggnad av högskoleutbildning i Helsingborg. Representanter för LTH i gruppen var utbildningsnämndens ordförande och prefekten för Ingenjörshögskolan. Resultatet av detta arbete innebar bl a en ökning av antal platser på högskoleingenjörutbildningarna och att de nya utbildningsprogrammen i programvaruteknik, datateknik och produktionsteknik inrättades.

Vid utformandet av utbildningsplaner och kursplaner tas hänsyn till de särskilda mål som gäller för högskoleingenjörutbildningarna. Målen har förankrats hos personer som har överblick över ämnesområdet:

- sedan 1996 har utbildningsledaren och senare utbildningsnämndsordförande för civilingenjörutbildning i väg- och vattenteknik i Lund varit ledamot av utbildningsnämnden/styrelsen
- sedan 1996 har utbildningsledaren för civilingenjörutbildning i kemiteknik i Lund varit ledamot av utbildningsnämnden/styrelsen
- mellan 1996 och 2000 har utbildningsledaren för civilingenjörutbildning i elektroteknik i Lund varit ledamot i utbildningsnämnden
- planeringen av utbildningsprogrammet i Produktionsteknik leddes av utbildningsledaren för civilingenjörutbildningen i maskinteknik i Lund
- planeringen av utbildningsprogrammet i Programvaruteknik leddes av institutionen för Telekommunikationssystem vid LTH i Lund samt en referensgrupp från näringslivet

- planeringen av utbildningsprogrammet i Geomatik initierades av LTHs förre vicerektor (som även forskar inom området)
- planeringen av utbildningsprogrammet i Bioteknik skedde i samråd med utbildningsnämnden för kemiteknik i Lund som samtidigt planerade för motsvarande civilingenjörsprogram
- en expertgrupp i multimedia, bestående av representanter från institutionerna Informationsteknologi, Telekommunikationssystem, Filosofi/Kognitionsforskning och LTH Ingenjörshögskolan, deltog i omstruktureringen av utbildningsprogrammet i Multimediateknik 1997-1998
- utbildningsplaner och kursplaner för utbildningsprogrammen i Datateknik och Elektroteknik granskades tillsammans med utbildningsledarna på motsvarande civilingenjörsutbildningar i Lund 2000
- referensgrupp för programfamiljen Infrastrukturdesign med representanter från näringsliv och universitetet

Pedagogik

Sedan förra utbildningsnämndens start 1996 har följande övergripande grundsyn på pedagogik inom högskoleingenjörsutbildningarna funnits:

Det finns ingen pedagogisk metod som i alla situationer är den mest överlägsna. Ett syfte med den pedagogiska debatten och den pedagogiska utbildning som utbildningsnämnden uppmuntrat till är att lärarna ska få ett mer reflekterande förhållningssätt till undervisning och inläring. Ett annat syfte är att lärarna ska få ökad kunskap om olika undervisningsmetoder och examinationsformer så att de får ökad kompetens att använda dem och motivera varför de använder dem. Det finns ett egenvärde i att olika undervisningsmetoder och examinationsformer används. Dock är det viktigt att *variation* kombineras med *tydlighet* och *ömsesidig respekt*. Kommunikationen mellan lärare och studenter om målen för en kurs är därför mycket viktig.

Kursutvärdering

Under 1990-talet ansvarade studentkåren för genomförande av kursutvärderingar. I slutet av 1990-talet avsåg dock studentkåren detta ansvar vilket ledde till att många lärare införde egna kursutvärderingar. De flesta lärare har dock alltid haft egna kontinuerliga kvalitetskontroller genom t ex dialog med studenterna och/eller en skriftlig kommentar eller en muntlig diskussion efter kursens genomförande.

Inom programkollegierna sker en kontinuerlig uppföljning av kurserna läsperiodsvis. Både studenter och lärare ges möjlighet att kommentera kursernas uppläggning och genomförande kopplat till examinationen. Minnesanteckningar från programkollegierna är tillgängliga via hemsidan.

I flera fall sker informella kontakter mellan studenter, utbildningsledare, utbildningsnämndsordförande, berörda lärare samt berörd prefekt, vilka kan leda till att förändringar i kurser vidtas.

Som ett led i kvalitetsarbetet tar nämnden del av studenternas övergripande synpunkter bl a i form av kursutvärderingar. Styrelsen för LTH Ingenjörshögskolan beslutade 2000, bilaga 12, om en strategi gällande kursutvärdering för LTHs utbildningar i Helsingborg. Strategin innehåller bl a en allmän policy och riktlinjer för utvärdering både under och efter varje kurs. Vikten av den kontinuerliga utvärdering som sker under varje kurs samt den enskilde lärarens ansvar för kursutvärdering betonas: "Den bästa utvärderingen är inte något man utsätter en lärare för, utan något som görs av lärare för att utveckla sin egen kompetens och studentförståelse."

Sammanställningen av kursutvärderingarna samt eventuella kommentarer från kursansvarig delges studenter, lärare och programkollegier. Utbildningsnämnden och berörd prefekt skall göra en överenskommelse om eventuella åtgärds paket som grundar sig på resultatet av kursutvärderingarna.

För att underlätta hanteringen av kursutvärderingar byggdes en databas upp under 2000/2001. Efter flytten till nya lokaler har dock tekniska problem med datornätet lett till att vissa studenter inte har kunnat genomföra kursutvärderingarna. Bland dem som har kunnat genomföra kursvärderingar har svarsfrekvensen varit låg.

För närvarande pågår diskussion mellan programledningen, studierådet vid Ingenjörssektionen och LTHs ledning om vilka åtgärder som måste vidtagas för att dels hitta tekniska lösningar, dels öka studenternas motivation att genomföra kursutvärderingar. Tankar finns på att bl a genom seminarier diskutera attityder kring kursutvärderingar. Fr o m lp 3 2002 och fram tills tekniska lösningar har hittats, kommer kursutvärderingarna att ske manuellt.

Utbildningsnämnden kommer även att tydligare fokusera på hur dokumentationen kring resultatet av kursutvärderingar sker och hur förslag till åtgärder skall följas upp.

2. Sammanfattande självvärdering av grundutbildning

Tillhör stor organisation

- + Stor organisation ger styrka, stöd och flexibilitet för lärare, studenter och administratörer
- + Geografisk placering ger den "lilla" högskolans trivselfördelar
- Kan ge otydlighet
- Den lilla gemenskapen blir "vi" och detta kan leda till "vi och dom"-nackdelar
- Kan innebära långa informations- och beslutsvägar
- Den geografiska placeringen kan ge svårighet att utnyttja forskningsanknytning till Lund

Styrkor

- Positiva studenter
- Engagerade lärare
- För vissa program finns det mycket god forskningsanknytning via institutioner i Lund
- Introduktions-/översiktskurser till utbildningsprogrammen
- Programfamiljer
- God rekrytering av vissa program, både lärare och studenter
- Satsning på pedagogisk utbildning

- Klar strategi gällande kursutvärdering
- God tillgänglighet till de flesta lärarna
- Satsning på Student Success
- Aktiva programkollegier med kontinuerlig kursuppföljning
- Utmärkt infrastruktur och god fysisk arbetsmiljö
- Universitetsmiljö

Flytten till nya lokaler har kortsiktigt haft ett högt pris, men på lång sikt finns tydliga fördelar med att samla all verksamhet vid Lunds universitet i Helsingborg på plats.

Svagheter

- Låg examination
- Pågående förändringsarbete medför att utbildningsprogrammets övergripande mål ej är tillräckligt förankrade hos enskilda lärare
- Implementering av strategin för kursutvärdering
- Lärares tidsbrist
- Studenterna anser att det finns viss brist i lärarnas pedagogisk skicklighet
- Rekryteringssvårigheter för vissa program, både lärare och studenter
- Avsaknad av forskningsanknytning för nästan alla lärare anställda vid LTH Ingenjörshögskolan
- Internationalisering

Under våren 2002 startar ett projekt mellan LTHs internationella grupp och högskoleingenjörsutbildningarna i syfte att identifiera olika internationella samarbetspartner.

Studentsituationen

Rekryteringen till högskoleingenjörsprogrammen sker främst i regionen, 2001 kom 75% från Skåne. 68% hade högskoleingenjörsutbildningen som sitt förstahandsval. Alla behöriga studenter antogs hösten 2001, utom till multimediateknik.

Rekryterings- och informationsarbetet för att få fler sökande kommer att fortsätta.

För att få motiverade studenter anpassas antalet nybörjarplatser efter antalet förstahandssökande inom ramen för programfamiljerna. Men samtidigt accepterar högskolan att de studenter som är behöriga ges goda förutsättningar att genomföra sin utbildning, bl a genom Student Success (introduktion, EWS, mentorgrupper, individuella uppföljningssamtal).

Undersökningar visar att studenter och lärare har olika syn på studenternas förkunskaper. Medan lärarna överlag är kritiska till studenternas reella förkunskaper, är studenterna själva mer säkra på sina färdigheter i bl a matematik. Däremot är studenterna mindre säkra på sin studieförmåga och vill ha mer utbildning i studieteknik.

Undersökning visar även att vissa studenter lägger ner mindre tid på sina studier än vad den planerade studietiden i kursplanen visar.

I strategin för kursutvärdering betonas att framgång i studierna baseras ytterst på den enskilde studentens arbete och egna ansvar för sitt kunskapsinhämtande. Introduktionen av nyantagna kommer därför att vidareutvecklas och inriktas ännu mer på hur studenterna introduceras till högskolestudier och -världen, t ex genom att upprätta pedagogiska överenskommelser med studenterna. Inom ramen av projektet Genombrottet, kommer ett särskilt delprojekt att drivas tillsammans med högskoleingenjörsutbildningarna med start våren 2002. Projektets mål är att

- rämja dialogen mellan studenter och lärare i undervisningen.
- medvetandegöra lärarna om studenternas situation, motivation och inställning till sina studier samt förutsättningar för lärande i högre utbildning.
- medvetandegöra studenterna om vad som förväntas av dem som högskolestuderande, deras drivkrafter och motivation, deras egna ansvar för studierna och de kunskaper de bär med sig. De ska medvetandegöras om hur deras egna erfarenheter och kunskaper är länkat till de krav som ställs under utbildningen. Studenterna ska också få en ökad medvetenhet om sitt eget lärande som högskolestuderande. Strävan är att studenterna ska kunna skapa sig en förbättrad studieteknik.
- öka den pedagogiska medvetenheten och kunnandet hos lärarna under första läsåret och starta några konkreta pedagogiska utvecklingsprojekt som stärker årskurs ett-studenternas lärande.

Utveckling och diskussion kring matematikens roll i undervisningen kommer att fortsätta. En utredning tillsätts under våren 2002 med uppdrag att bl a stärka den ömsesidiga kopplingen mellan matematik och övriga ämnen.

Antal utexaminerade högskoleingenjörer är lågt. Trots personlig kontakt, har en del som är helt klara med sin utbildning ändå inte begärt ut examen.

Arbetet fortsätter efter handlingsplan för genomströmning. Även delprojektet inom Genombrottet med fokus på årskurs 1 bör leda till ökad genomströmning.

Lärarsituationen

De flesta studenter är tillfredsställda med lärarnas tillgänglighet.

Lärare som undervisar på högskoleingenjörsprogrammen och är anställda vid institutioner i Lund har stark forskningsanknytning, vilket däremot få lärare vid Ingenjörshögskolan har. En forskargrupp från LTH Lund kommer under 2002 att etableras på Campus Helsingborg.

Forskningsstrategi är en högprioriterad fråga för den nytillsatta Strategigruppen för LTH ingenjörsutbildning.

Genom tillhörigheten till Lunds universitet och Lunds Tekniska Högskola, finns goda möjligheter till kompetensutveckling, bl a pedagogiska kurser. Trots att viljan finns till kompetensutveckling, upplever lärarna att tid saknas. Svårighet att rekrytera lärare inom vissa program, framför allt inom IT och infrastrukturdesign, leder till personalbrist och ytterligare krav på undervisning bland befintlig personal. Just på de program som lider av personalbrist, anser studenterna också att det finns brister i den pedagogiska skickligheten.

Inom ramen för projektet Genombrottet, kommer en pedagogisk resursperson att knytas närmare till högskoleingenjörutbildningarna.

Arbetet med att förstärka den pedagogiska kompetensen är högprioriterat inom Ingenjörshögskolan. Under 2001 har några lärare vid institutionen genomgått LTHs pedagogiska introduktionsutbildning och under våren 2002 har fyra lärare anmälts till LTHs pedagogiska inspirationskurs. Erfarenheter av den pedagogiska inspirationskursen är mycket goda inom lärargruppen vid kemi- och bioteknikprogrammen och där har det pedagogiska förnyelsearbetet gett bra resultat. En pedagogisk seminarierie kommer att starta vid Campus Helsingborg för att öka intresset för pedagogisk förnyelse. Behovet av att även förstärka ämneskompetensen (särskilt inom IT-området) vid Ingenjörshögskolan har uppmärksamats och en del lärare har erbjudits fortbildningsmöjligheter.

Framtiden

LTH har under de senaste 10 åren bedrivit en ständig expanderande verksamhet i form av högskoleingenjörutbildning i Helsingborg. I dag är hela LTHs utbud av kortare utbildning inom teknikområdet förlagda till Helsingborg. Regeringens ambition är att kraftig öka antalet platser inom såväl civil- som högskoleingenjörutbildningarna har inneburit att LTH har satt som mål att nå omkring 800 helårsstudenter i Helsingborg.

Ett ökat intresse från tunga vetenskapsmiljöer vid LTH att engagera sig i LTHs verksamhet i Helsingborg ger spännande möjligheter och bidrar till att säkra en hög kvalitet. Strategigruppen för LTHs högskoleingenjörutbildning startar under våren 2002 arbetet med att samordna övergripande frågor rörande policy och strategi för grundutbildning, forskning och forskarutbildning.

LTHs policy är att högskoleingenjörer ska ges möjlighet att på ett smidigt sätt fortsätta sina studier till civilingenjör. Även möjligheten att byta från ett civilingenjörprogram till ett högskoleingenjörprogram ska underlättas för studenten.

Styrelsen för LTH har tillsatt en arbetsgrupp med uppgift att utreda förutsättningarna för att förlägga civilingenjörsutbildning till Helsingborg.

Högskolornas varumärke har fått allt större vikt. I den akademiska världen och internationellt är Lunds universitet ett mycket starkt varumärke och när det gäller tekniska utbildningar är Lunds Tekniska Högskola (LTH) ett mycket starkt nationellt varumärke. Det faktum att LTHs verksamhet har ett rekryteringsresultat som överstiger övriga högskolor i regionen och övriga landet beror sannolikt till stor del på att det är en del av Lunds Tekniska Högskola. LTH kommer att fortsätta det målmedvetna arbetet för att värna kvaliteten och därigenom ytterligare stärka sitt varumärke.

Bilageförteckning

Bilaga

Rekryteringsinsatser 2001 för LTH centralt och högskoleingenjörsutbildningarna samt Rekrytering av studenter vid LTH.....	1
Utbildningsplan och kursplan 2001/2002 högskoleingenjörsutbildning kemiteknik åk 1	2
Utbildningsplan och kursplan 2001/2002 högskoleingenjörsutbildning kemiteknik åk 2-3	3
Utbildningsplan och kursplan 2001/2002 högskoleingenjörsutbildning bioteknik.....	4
Utbildningsplan och kursplan 2001/2002 högskoleingenjörsutbildning elektroteknik.....	5
Utbildningsplan och kursplan 2001/2002 högskoleingenjörsutbildning programvaruteknik.....	6
Utbildningsplan och kursplan 2001/2002 högskoleingenjörsutbildning datateknik	7
Utbildningsplan och kursplan 2001/2002 högskoleingenjörsutbildning multimediateknik.....	8
Utbildningsplan och kursplan 2001/2002 högskoleingenjörsutbildning byggt teknik.....	9
Utbildningsplan och kursplan 2001/2002 högskoleingenjörsutbildning produktionsteknik.....	10
Utbildningsplan och kursplan 2001/2002 högskoleingenjörsutbildning geomatik	11
Kursutvärderingar på LTHs utbildningar i Helsingborg	12