

Självvärdering av teknisk fysik

Beställare:

Maria Hamrin (programansvarig, Teknisk Fysik)

Projektledare och rapportansvarig:

Tomas Forsberg (TFY05)

Projektgrupp:

Martin Harr (TFY05)

Mattias From (TFY05)

Jon Elfridsson (TFY05)

Kvalitetsprojekt inom teknisk fysik, 7,5 hp
Handledare: Robert Gabrielsson, Maria Hamrin

Sammanfattning

Våren 2008 initierades ett projektarbete med syfte att utföra en självvärdering av civilingenjörsprogrammet Teknisk Fysik i Umeå. I förlängningen vill Teknisk Fysik söka Högskoleverkets utmärkelse "Framstående utbildningsmiljö"¹. Ansökan till denna utmärkelse sker genom en skriftlig nominering. Eftersom brister i verksamheten påträffades under denna självvärdering har ingen nominering skrivits. Istället sammanfattade projektgruppen resultaten från sina undersökningar av verksamheten i denna rapport. Rapporten förväntas vara användbar både för Teknisk Fysiks ledning och närbesläktade enheter som med stor sannolikhet kan identifiera sig med resultaten. Den kan både användas i orienterande syfte och som utgångspunkt för fortsatt kvalitetsarbete, likväl som en checklista för en framtida nominering till utmärkelsen "Framstående utbildningsmiljö".

Resultatet består både av positiva saker som man borde bevara, och saker man måste förbättra. Bland de positiva sakerna hittar man bland annat:

- Studentinflytandet, närheten till lärarna och programledning
- Kursutvärderingssystemet
- Kursvalssystemet som tillåter studenter att blanda profiler
- Studenterna på programmet trivs väldigt bra

Några brister som uppdagats är:

- Inget system för lärarnas pedagogiska utveckling
- Bristande information kring kursvalssystemet
- Brister i kvaliteten hos de allmänna ingenjörskurserna.
- Studenternas motivation är dålig när det gäller laborationer i fysikkurserna. Konkreta förslag på förbättringar är laborationsföreläsningar inför laborationstillfället, så att studenterna är bättre förberedda.

¹ Se *Bilaga 4: Referenser* för mer information

Index

Inledning	4
Utveckling sedan förra självvärderingen	5
Slutsatser då och nu	5
Uppföljning av åtgärdsförslag.....	6
Högskoleverkets kvalitetsmål för framstående utbildningsmiljöer	7
Organisationens struktur, system för kvalitetssäkring och infrastruktur	7
Ledningsstyrning och lärarkompetens	8
Undervisningsenhetens kompetens och erfarenheter	9
Undervisnings- och examineringsmetoder	9
Studenternas inlärningsprocess	10
Studentresultat	12
Framgångsfaktorer	14
Studentenkäten 2008	17
Slutsatser och sammanfattning av resultat	18
Reflektioner kring arbetssätt	19
Arbetsfördelning	19
Enkätundersökningar	19
Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten 2008	20
Allmänt	20
Förkunskaper	21
Studietid	22
Syfte med utbildningen	22
Planering av utbildningen	23
Infrastruktur.....	24
Undervisning.....	24
Psykosocial miljö.....	26
Studieavbrott/studieuppehåll.....	27
Studier utomlands	28
Programmet som helhet.....	29
Bilaga 2: Sammanfattning av alumnenkäter	30
Positivt	30
Negativt	32
Tips och förslag.....	34
Bilaga 3: Förklaringar	36
Bilaga 4: Referenser	37

Inledning

Teknisk Fysik har för avseende att ansöka om Högskoleverkets utmärkelse "Framstående utbildningsmiljö". Med anledning av detta initierade Maria Hamrin, programansvarig på Teknisk Fysik, under vårterminen 2008 ett kvalitetsprojekt. Projektgruppen bestod av fyra studerande vid programmet: Tomas Forsberg (TFY05), Jon Elfridsson (TFY05), Mattias From (TFY05) och Martin Harr (TFY05). Syftet och målen med projektet handlade om utförandet av en självvärdering av Teknisk Fysik och utformandet av en nominering till HSV:s utmärkelse.

Värderingsarbetet har skett utifrån direktiven och kriterierna som HSV utgår från vid bedömningen av ansökningarna². Undersökningarna avslöjade brister i verksamheten och av den anledningen skrevs ingen nominering. I samråd med projektbeställaren Maria Hamrin har projektgruppen istället sammanställt resultatet av självvärderingen.

Föremålet för undersökningarna har varit Teknisk Fysik, det vill säga den utbildningsmiljö som programmets civilingenjörsstudenter verkar i. Vid utbildningen av dessa studenter samarbetar flera institutioner och enheter såsom Institutionen för matematik och matematisk statistik, Institutionen för datavetenskap och flera andra. På grund av denna komplexitet har undersökningarna vid denna självvärdering till största delen begränsats till Institutionen för fysik, eftersom både det organisatoriska programansvaret och viktiga profilkurser ligger här. På grund av likheterna i organisationen kan dock flera av de brister som påträffats på Institutionen för fysik förväntas existera även på andra institutioner. *När det i denna rapport endast hänvisas till "institutionen" menas Institutionen för fysik.*

Resultatet är strukturerat efter de rubriker och specifika frågor som HSV använder i sina vägledande kvalitetsaspekter, för att denna rapport ska kunna fungera som ett underlag för en framtida nominering. Rapporten förväntas även kunna användas som utgångspunkt i fortsatta verksamhetsutvärderingar. Slutligen har projektgruppen sammanfattat ett antal positiva och negativa utdrag ur resultatet. Som bilagor finns även sammanfattning av Studentenkäten 2008 och alumnenkäter eftersom dessa använts flitigt i undersökningarna.

Referenser och utförligare information kring vissa begrepp och enkäter finns att hämta i bilagorna. Där resonemang grundar sig på en specifik fråga i en enkät står det i fotnoten, för lättare åtkomst och kontroll.

² Se *Bilaga 4: Referenser* för mer information

Utveckling sedan förra självvärderingen

Under läsåret 2004/2005 utfördes en självvärdering³ av Teknisk Fysik liknande 2008 års självvärdering⁴, som denna rapport behandlar. I detta avsnitt jämförs klara slutsatser från den äldre självvärderingen med slutsatserna från 2008 års motsvarighet. Här behandlas även uppföljningen av de åtgärder som 2005 års projektgrupp rekommenderar i sin rapport.

Slutsatser då och nu

Studentengagemanget nämns som en styrkefaktor, vilket lever kvar även idag. Enligt 2008 års undersökningar tycks dessutom studentinflytandet vara påtagligt, vilket naturligtvis motiverar studenter till att engagera sig.

Man nämner i 2005 års rapport att man tänker koncentrera sig på lärarnas kompetensutveckling inom området allmänna ingenjörsfärdigheter. Ur 2008 års självvärdering kan man inte utläsa några klagomål på lärarnas kompetens, varken hos studenter eller hos alumner (lärarkompetensen får genomgående höga betyg). Däremot påpekas att de allmänna ingenjörskurserna, som syftar till att bredda kompetensen inom allmänna ingenjörsfärdigheter, ibland upplevs som ointressanta. I samband med påståendet om att man ska koncentrera sig på kompetensutveckling nämner man även att integrerat lärande i form av ”design – build – test”-karaktär ska uppmuntras. Kanske är det så att man inte borde koncentrera sig på lärarnas kompetensutveckling för att öka kvaliteten, utan fokusera på kursernas upplägg. Ett förtroende för att kurserna är aktuella och att tillämpningsbara torde öka intresset för de allmänna ingenjörskurserna, vilket enligt 2008 års studentenkät är det största problemet.

I slutsatserna resonerar man 2005 att en utökad och fördjupad satsning på samverkan (med näringslivet) är en naturlig följd av fokuseringen på lärarnas kompetensutveckling inom allmänna ingenjörsfärdigheter. Samverkan med näringslivet har utvecklats och utökats sedan dess, bland annat i form av kursen *Introduktion till ingenjörsarbete* och projektkurser som *Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet*. Studenter och alumner efterlyser dock fortfarande mer kontakt med företagsvärlden⁵.

³ Se *Bilaga 4: Referenser* för mer information

⁴ Resultat från denna finns sammanfattad i *Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten 2008*

⁵ Baserat på *Studentenkäten 2008* och alumnenkäterna, sammanfattade i *Bilaga 2: Sammanfattning av Alumnenkäter*

Uppföljning av åtgärdsförslag

Verka för att system för kompetensutveckling hos lärarna kommer igång.
Något sådant system finns fortfarande inte.

Inslag från näringslivet i kurserna bör utökas.
Samverkan med näringslivet har utvecklats, men i de "vanliga" kurserna finns inga inslag från näringslivet.

En 10p (15hp) "design – build – test"-kurs bör utvecklas under år 3.
En sådan kurs finns nu på programmet, med förkunskapskravet "135hp av civilingenjörsutbildning"

Fortfarande finns för många traditionella laborationer.
Laborationerna upplevs fortfarande som slentrianmässiga och enformiga. Ur Studentenkäten 2008 framkom förslag på att ha laborationsföreläsning innan laborationen för att man lättare skulle kunna tillgodogöra sig de praktiska erfarenheterna.

Högskoleverkets kvalitetsmål för framstående utbildningsmiljöer

Precis som redan nämnts i *Inledning* har arbetet strukturerats efter HSV:s kvalitetsmål, och av den anledningen presenteras resultatet enligt den strukturen. Detta gör det enklare att använda resultatet i en framtida självvärdering med målet att söka utmärkelsen Framstående utbildningsmiljö.

Organisationens struktur, system för kvalitetssäkring och infrastruktur

Finns det effektiva system för kvalitetssäkring?

Är den organisatoriska strukturen optimal?

Fungerar uppdelningen av arbetsuppgifter väl?

Har utbildningsprogrammet ett bra stöd vid lärosätet och genom sina nätverk, och vice versa?

Finns det administrativa funktioner som garanterar kontinuiteten?

Vid Umeå universitet är det universitetsstyrelsen som har huvudansvaret för verksamheten. För forskning och utbildning är det fakultetsnämnderna som är de ledande organen och under den teknisk-naturvetenskapliga fakulteten ligger tekniska högskolan vid Umeå universitet. Den innefattar sex civilingenjörsprogram och sju högskoleingenjörsprogram, varav Teknisk Fysik är ett av civilingenjörsprogrammen. Teknisk Fysik ligger organisationsmässigt under fysikinstitutionen som leds av institutionsstyrelsen, där prefekten är chef över institutionen och ordförande i institutionsstyrelsen.

Programmet Teknisk fysik styrs av ett programråd bestående av en styrelse med åtta personer. Programchefen är ordförande i rådet, en plats representeras av näringslivet, tre lärare sitter också med samt tre studenter. Detta leder till att programmet styrs av personer som har olika synvinklar på utbildningen. Medlemmarnas kompetens av vad som förväntas av respektive målgrupp stärker programledningens möjligheter att göra utbildningen så bra som möjligt. Programrådet har dock i praktiken lite möjlighet att styra programmet eftersom ekonomiska resurser för detta saknas. Rådet får därför en karaktär av ett visionärt organ, medans den verkliga styrningen ligger ute hos respektive institution.

En ledningsgrupp står sedan för det operativa arbetet och har hand om programutvärdering, kvalitetsarbete och den generella driften av programmet (i form av information). Gruppens medlemmar består av programansvarig och vice programansvarig för Teknisk Fysik, studievägledare, samt Teknisk Fysiks samverkansamanuens, IT-amanuens och kvalitetsamanuens.

När det handlar om kvalitetsarbete på Teknisk fysik så är prioriteringen att ha tydlighet i mål- och processtyrningen, samverkan med näringslivet, en enkel struktur för mätning och uppföljning och att ha ett stort studentinflytande.

Studenterna är till stor del delaktiga i det kvalitetsförbättringsarbete som utförs på programmet. Detta leder till att grunden för utvecklingsarbetet ligger på vad studenterna tycker och att deras synpunkter kan tillgodoses. Bl.a. så driver studienämnden, bestående av två till fem studenter från varje årskurs, för Teknisk fysik ett kursutvärderingssystem som ligger till stor grund för det kvalitetsarbete som bedrivs på programmet.

En kontinuerlig informationsinsamling, genom bl.a. studentenkäter, gör så att studieresultat och studerandestatistik är tillgänglig för fortsatt kvalitetsutveckling. Även kontinuerlig information om programmet ges till studenter, lärare och gymnasieelever för att uppdatera och öka intresset av Teknisk fysik.

En inspark anordnas för att nya studenter ska känna sig välkomna till Umeå universitet och Teknisk fysik. Under denna mottagning träffar studenterna varandra och blir introducerade för programmets traditioner. En vecka innan höstterminen startar finns det möjlighet för studenter att repetera sina gymnasiekunskaper inom matematik. Detta leder till att studenterna kan känna en trygghet i startskedet av utbildningen.

När det gäller lärare vid utbildningen och hur man behandlar deras kompetensutveckling verkar det inte som att det finns något bra system för detta. Vissa lärare är bättre än andra på t.ex. den pedagogiska förmågan. Ett system för att kunna dela med sig av denna förmåga till andra lärare bör tas fram. Tyvärr har programmet svårt att driva detta då ansvaret ligger på respektive institution.

Ledningsstyrning och lärarkompetens

Finns det system för erkännande av och stöd till god undervisning och inläring?

Finns det system för lärarnas akademiska och pedagogiska utveckling?

Deltar lärarna i internationella aktiviteter och utbytesprogram?

Är förhållandet mellan dels antal studenter, dels antal lärare med doktorsexamina och antalet professorer som aktivt medverkar i utbildningen väl anvägd?

Har utbildningsprogrammet positionerat sig som framstående i relation till andra miljöer inom samma ämnesområde?

För att uppmärksamma kvaliteten i undervisningen inrättade studienämnden för fysik år 2008 ett kvalitetspris som delas ut årligen till den som arbetar för en god undervisningsmiljö inom fysikutbildningarna. Lärare på fysikinstitutionen uppmuntras även att läsa pedagogikkurser för att ytterligare förbättra undervisningen på Teknisk Fysik, men få utnyttjar denna möjlighet.

Alla på fysikinstitutionen som undervisar är antingen forskare eller doktorander. I forskningen är internationellt samarbete vanligt, om än i varierande omfattning. Den exakta omfattningen har inte undersökts närmare. Fysikinstitutionen bedriver framstående forskning på ett flertal områden. Några exempel är beräkningsteknik, ickelinjär fysik (där den kanske mest utmärkande forskaren just nu är flerfaldigt prisbelönt professor Mattias Marklund), optisk fysik (The Ultracold Matter group), och tillämpad nanoteknik (till exempel fotonik och nanomaterial).

Vem som undervisar på kurserna bestäms efter ett intressebaserat system. Den undervisande personalen får fylla i en önskelista över vilken/vilka kurser på fysikinstitutionen de vill undervisa på. Därefter skapas en preliminär arbetsfördelning som måste godkännas av institutionsstyrelsen. Institutionsstyrelsen tar hänsyn till ämneskunskap och tidigare prestationer inom kursen. På detta vis uppfyller man i möjligaste mån lärarnas egna önskemål vilket naturligtvis verkar för en positiv attityd till undervisandet. Man säkerställer också kompetensen hos den undervisande personalen, vilket styrks av resultaten från de student- och alumnenkäter som görs årligen (där man bland annat behandlar lärarkompetensen på fysikinstitutionen).

Undervisningsenhetens kompetens och erfarenheter

Finns det tydliga kopplingar mellan aktuell forskning/utveckling och innehållet i undervisningen?

Hur snabbt integreras ny forskning/utveckling och nya kunskaper i läroplanen och i undervisningen?

Deltar studenterna aktivt i arbetet med utbildningsmiljöns forsknings/utvecklingsprojekt? Om detta är fallet, hur organiseras arbetet och vad är resultatet?

Flera lärare som genomför kurser på Teknisk fysik försöker föra in ”den senaste forskningen” i sin undervisning men det tycks inte finnas några bestämmelser eller system för detta. Uttalade/nedskrivna önskemål och riktlinjer från program- eller institutionsnivå skulle säkert främja kopplingen mellan forskning och utbildning. En god idé kan vara att de undervisande forskare som försöker integrera forskningsframstegen i undervisningen gör eleverna uppmärksamma på detta. Tydliga inslag av ”insikt i den senaste forskningen på området” ökar säkert intresse och motivation hos studenterna. Studenter involveras i forskningen genom examensarbeten och mindre projektarbeten, men inte under den reguljära undervisningen.

Undervisnings- och examineringsmetoder

Är målen tydligt definierade och mätbara?

Är undervisnings- och examineringsmetoderna tydligt beskrivna i kursplanerna?

Kan man beskriva hur undervisnings- och examineringsmetoderna bidrar till att målen uppnås?

Målen för de sex olika civilingenjörsprogrammen vid Umeå universitet finns samlade i examensbeskrivningarna och utbildningsplanerna. I högskoleverkets utvärdering 2005⁶ ansåg de att målen var bra i form av kunskaper, färdigheter och synsätt. HSV ansåg därmed att ett sammanhang för utbildningen fanns definierat. Genom att näringslivet i de flesta fall deltagit i diskussioner om programmets utformning har omvärldens behov kunnat påverka utbildningen. En fråga man borde ställa sig är dock ifall denna påverkan är tillräckligt stor. Det bedrivs visserligen nya spännande projekt i syfte att öka näringslivskontakten (KULing, Närkontakt)⁷ men hur stor inverkan dessa har på den grundläggande utformningen av utbildningsprogrammen återstår att se.

Varje kurs vid Teknisk Fysik har en kursbeskrivning på kurshemsidan som innehåller bland annat förväntade studieresultat, förkunskapskrav, undervisningens uppläggning och examinationsbeskrivning.

En vanlig examinationsmetod som används är en tentamen i slutet på varje kurs som ska försäkra att målen uppnåtts för varje enskild student. Det är dock lite otydligt hur väl en tentamen följer kursplanens förväntade studieresultat. Det finns även laborationer och bonussystem som kurshandledaren kan använda som milstolpar i kursen och där det förväntade studieresultatet kan kontrolleras. Examinationen sker normalt i slutet av delmoment eller kurs och är i regel skriftligt. Studerande som underkänts vid ett prov har möjlighet att delta i ytterligare prov.

⁶ Mer information kan finnas via *Bilaga 4: Referenser*

⁷ Se Tekniska Högskolans hemsida för mer information, www.umth.umu.se

Studenternas inlärningsprocess

Finns det rutiner för att samla in och utvärdera återkoppling från studenterna?

Förekommer utveckling av innovativa och framgångsrika pedagogiska metoder?

Utvärderas eller examineras examensarbeten och avhandlingar externt?

Finns det en gemensam kultur som främjar upprätthållandet av hög kvalitet?

Förekommer nationell och internationell benchmarking?

Finns det välfungerande stödfunktioner för studenter som behöver det?

Vid Teknisk Fysik i Umeå finns det starka rutiner kring att samla in information angående studenternas tycke om de kurser som ges inom programmet. Kursutvärderingar⁸ som genomförs för olika kurser behandlar hela kursens upplägg, innehåll, laborationer, handledare och lärare. Syftet med utvärderingarna är att höja kvalitén på kursen samt utbildningen. Förhoppningsvis leder det här till ett effektivare kvalitetsarbete vilket leder till ett attraktivare program och bättre rekrytering. Eftersom en kursutvärdering sker för varje kurs så ligger detta på studentnivå via kvalitetsmanuensen och studienämnden. Kurserna utvärderas och lämnas sedan till den kursansvarige. Personen i fråga kan till nästkommande år ta lärdom av vad studenterna tyckte fungerade bra/dåligt. Det ger en möjlighet till förbättring av kursen till nästa kursstart.

Regelbundet (med ett par års mellanrum) genomförs även webbaserade enkätundersökningar där studenterna på Teknisk Fysik får påpeka för- och nackdelar med utbildningen, allt för att utveckla och göra utbildningen bättre. Den programansvarige har ansvaret att sammanställa och utvärdera studentenkäten. Detta ger programledningen en bra bild över vad studenterna tycker om programmet i helhet och även om de enskilda kurserna.

Ett problem vid Teknisk Fysik i Umeå tycks vara att uppföljningen av dessa enkäter (både student- och alumnenkäter) inte verkar fungera så bra som det är tänkt. När det gäller kursutvärderingarna finns det lärare som tar till sig av

Kursernas anpassning till förkunskapskrav	4.5/5
Lärarnas pedagogiska skicklighet	3.9/5
Stöd inför omtenta	3.3/5

Tabell 1. Utdrag ur 2006, 2007 och 2008 års alumnenkäter. Alumnerna fick gradera hur nöjda de var med utbildningen. Siffrorna är medelvärden.

resultatet och försöker förbättra kurserna till nästkommande år, men det finns även kurser som enligt studenterna visar brister år efter år. Dessa måste tas itu med. Det handlar om brister innehållsmässigt (vissa kurser bör få en genomgång över vilka delar som är relevanta), och en del kurser och lärare visar tydliga brister i sin pedagogiska förmåga (dessa trender och åsikter är hämtade från kursutvärderingar och studentenkäter). Den som är mest insatt i detta är kvalitetsmanuensen (via studienämnden). Programrådet (där kvalitetsmanuensen sitter med) får därför god insikt i kvalitetsarbetet, men har i praktiken fortfarande inte mycket att säga till om. Kanske är det önskvärt att programrådet som sköter utvärdering och daglig drift av verksamheten också får en utökad beslutsrätt, eller åtminstone att det sker en mer samordnat kvalitetsarbete från Tekniska Högskolan?

Enligt den information som kommer från programansvarige vid Teknisk Fysik utförs ingen strukturerad pedagogisk utveckling hos lärarna på Institutionen för fysik. Det är oklart vilken pedagogisk utbildning som lärare får ta del av vid de

⁸ Se rubrik *Kursutvärdering* i *Bilaga 3: Förklaringar*

andra institutioner som ger kurser på Teknisk Fysik⁹. De flesta lärarna, åtminstone från fysik, forskar och lägger ner en stor del av sin verksamhet på detta vilket undervisningen får lida för. Det finns dock lärare som tycks anstränga sig för att göra undervisningen så pedagogisk som möjligt, enligt resultaten från studentenkäten 2008¹⁰.

För att förbättra pedagogiken krävs det från institutionerna att börja ställa krav på de lärare som undervisar. Problematiken i frågan har framkommit flera gånger under de senaste utvärderingarna från studenter. Man har fortfarande inte funnit något system som fungerar bra. Svårigheten med att ta fram ett väl fungerande system är hur man får lärarna engagerad för att förbättra programmet.

Det finns en kultur inom programmet att förbättra och upprätthålla en hög kvalitet. Många lärare är redan duktiga på detta men alla måste hjälpa till. Ett kontinuerligt samarbete mellan lärarna gör att frågor kring undervisning kan ventileras och förhoppningsvis även besvaras.

Vid en enkätundersökning som gjordes under vårtermin 2008, där 82 studenter (63 % av de studerande vid programmet) deltog, ansåg studenterna att lärarnas pedagogiska skicklighet var det som var det avgörande för hur vissa kurser blev utlärd¹¹. På en skala från ett (1) till sex (6) fick lärarna en knapp fyra (4) i snitt i pedagogisk skicklighet¹² och nyttjande av pedagogiska hjälpmedel¹³. Utifrån svaren på studentenkäten ser man att ett fåtal lärare får toppbetyg på denna fråga och drar därmed upp snittet, så de flesta lärare betygsätts sämre än medelvärdet. Det finns också tydliga brister i hur lärarna motiverar eleverna. Lärarnas kunskaper inom ämnet anses av studenterna vara mycket goda¹⁴.

Det finns tydliga exempel på kurser och lärare som elever anser vara pedagogiskt väl upplagda och genomförda, och även kurser och lärare som får dåliga omdömen¹⁵. Motiveringar till de negativa svaren är omotiverade lärare som inte heller lyckas motivera studenterna, låga krav på studenterna och att obligatoriska inslag saknar vikt och relevans. Vissa pekar också på en ojämn och stundtals enormt hög arbetsbelastning, på grund av att rapportinlämningar och tentaplugg sammanfaller. Ett flertal elever anser att nivån på kurserna är ganska lämpliga gentemot de förkunskapskrav som ställs men att de brister som kan ha funnits i tidigare versioner av kursen sällan behandlas av nästkommande lärare¹⁶.

Teknisk Fysik lägger ned tid på att se till andra utbildningar och hur de arbetar med sin verksamhet för att utvecklas. För närvarande utför Tekniska Högskolan i Umeå, där Teknisk Fysik ingår, ett projekt för att nå CDIO-standarden¹⁷ så att utbildningen utvecklas ytterligare.

⁹ Några institutioner som ger flera kurser på programmet Teknisk Fysik är Institutionen för matematik och matematisk statistik, Institutionen för datavetenskap och Institutionen för tillämpad fysik och elektronik

¹⁰ Se *Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten* fråga 32

¹¹ Se *Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten* fråga 25-33

¹² Se *Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten* fråga 25

¹³ Se *Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten* fråga 28

¹⁴ Se *Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten* fråga 26-27

¹⁵ Se *Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten* fråga 32-33

¹⁶ Se *Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten* fråga 7-8

¹⁷ Se rubriken CDIO i *Bilaga 3: Förklaringar*

Examensarbeten genomförda på Teknisk Fysik vid Umeå universitet examineras av universitetet. Det sker dock en kontinuerlig dialog med företaget eller forskningsavdelningen där examensarbetet genomförs. Arbetet utvärderas alltså med externa influenser, i enlighet med högskoleverkets vägledande kvalitetsaspekter. I utvärderingen behandlas huruvida resultatet är kopplat till målen, projektgenomförande och hur samarbetet fungerat. Redovisning av examensarbetet utförs i regel på universitetet.

Eftersom studietempot på Teknisk Fysik är högt ställs höga krav på egen inläsning och egna studier. I början av utbildningen kan detta vara problematiskt för en del studenter. Sammanhållningen bland studenterna på Teknisk Fysik i Umeå är ett väl fungerande sätt att minska risken att någon halkar efter i studierna. Studentenkäten 2008 visar att 98 % av studenterna på Teknisk Fysik trivs med sina studiekamrater, och att 76 % ofta studerar tillsammans med kurskamraterna utanför lektionstid¹⁸. På samma fråga svarade endast 8 % ”sällan” och 1 % svarade ”aldrig”.

Den enda bristen som identifierats när det gäller undervisningsstödet till studenter som behöver det är inför omtentamen. I studentenkäten 2008 fick de svarande betygsätta stödet inför omtentamen från ett (mycket dåligt) till sex (mycket bra). Snittbetyget blev strax över tre (3)¹⁹, och kommentarerna vittnar om en efterfrågan på mer material på kurshemsidorna²⁰. Materialet som efterfrågas är främst gamla tentor och lösningar. Förutom nätbaserat material efterfrågas repetitionsföreläsningar och räkneövningar där man får hjälp att fylla igen kunskapsluckorna. Förbättringar kring detta borde inte bara ligga i studenternas intresse, utan även hos respektive institution med avseende på den ekonomiska aspekten med att studenter klarar kurserna.

Studentresultat

Finns det nyckeltal för studenternas prestationer (till exempel antal sökande per plats och genomströmning)?

Finns det uppföljningsrapporter för tidigare studenters anställningsbarhet, övergång till doktorsutbildning osv.?

Finns det andra återkopplingsmekanismer?

Finns det metoder för att mäta ”skapande av mervärde”?

Betygsättning på en kurs sker först när alla prov och alla obligatoriska moment, t ex laborationer och inlämningsuppgifter, är godkända. Ibland består kurserna av flera delmoment. Betygsskalan för Teknisk Fysiks kurser utgörs av betygen Underkänd, Godkänd (3), Inte utan berömd godkänd (4) och Med berömd godkänd (5). För vissa kurser gäller att endast betygen Godkänd (G) och underkänd utfärdas. Betygsättande lärare kan ibland använda muntlig tentamen enbart eller som ett komplement till ett skriftligt prov. Formerna för muntliga tentamina kan variera.

Normalt ingår laborationer och andra obligatoriska uppgifter i kurserna inom Teknisk Fysik. Former, innehåll och regler kan variera från kurs till kurs (och mellan institutioner) och meddelas i kursplanen och den allmänna kursinformationen. Vanligtvis gäller att alla laborationer, rapporter osv. ska vara godkända för att man ska bli godkänd på kursen. Normalt ges endast betygen Underkänd eller Godkänd på laborationer, rapporter etc.

¹⁸ Se Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten fråga 38-40

¹⁹ Se Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten fråga 34

²⁰ Sannolikheten bedöms vara stor att även andra institutioner har samma problem

I studiehandboken som ges ut av programledningen och är upplagd i digital form på Teknisk Fysiks programhemsida finns statistik på antal sökande per plats, genomströmning av studenter och hur många studenter som tar examen inom den gällande tidsplanen. Studiehandboken trycks även i pocketformat varje år.

Den genomsnittliga examinationsgraden (fem år efter utbildningsstarten) för programstudenter till och med F01 är ca 50 %, se tabell 2 på nästa sida. Det operativa målet för andelen examinerade civilingenjörer uppgår till 60 % i genomsnitt. För medelvärdet av medelbetygen för varje årskull finns det en avtagande tendens från och med 1997²¹, vilket möjligen kan ha bidragit till den svaga utvecklingen av examinationsgraden för årskullar från denna tidpunkt.²²

Under Teknisk Fysiks tid i Umeå har utbildningens studenter vunnit tio priser för bästa examensarbete. Det har varit både nationella priser som Lilla Polhemspriset och Bo Rydins pris och priser av lokal karaktär t ex Vattenfalls pris och Modo:s pris.

Antagningsår	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	Tot
Tot. Antagna	30	32	34	40	48	47	48	56	64	62	64	65	54	46	690
Kvinnor	6	6	1	7	6	4	11	11	23	15	14	14	11	9	138
Tot. Exam.	15	16	20	25	27	30	31	31	28	33	28	20	13	12	329
Kvinnor	2	2	3	4	3	3	6	7	9	7	4	7	2	0	59
Exam.grad(%)	50	50	59	63	56	64	65	55	44	53	44	31	24	26	

Tabell 2. Utfärdade examina för programstudenter under perioden 18/10 1992 - 10/1 2007. Examensbevis som utfärdats till studenter som antagits till senare del av programmet uppgår till 28 varav 7 är kvinnor. Dessa siffror ingår inte i denna tabell

Det utförs regelbundet uppföljningsrapporter i form av alumnenkäter²³. Detta medför att programmet har en väldigt bra bild av hur före detta studenter ser på programmet i efterhand och hur attraktiva de är på arbetsmarknaden. I de senaste tre årens alumnenkäter, ansåg 41 av 44 alumner att de två år efter examen har en relevant sysselsättning motsvarande deras utbildningsnivå. De fick en relevant sysselsättning i snitt 3,5 månader efter examen²⁴. På frågan om hur nöjda de är med utbildningen får Teknisk Fysik i Umeå medelbetyget 4.2 av maximalt 5.

Alumnerna fick till uppgift att gradera huruvida det borde ha varit mer (1) eller mindre (5) undervisning inom ett antal områden, baserat på CDIO:s lista över ingenjörsfärdigheter²⁵. Medelvärdet av alla områden var 2.86, vilket ska jämföras med 2.5 som (i egenskap av att ligga mitt emellan extremvärdena) representerar ”väl avvägt”. I ljuset av den jämförelsen representerar ”2.86” ett lätt önskemål om något mindre undervisning i CDIO-färdigheternas anda, men ändå nära optimal balans. Alumnerna verkar trivas med sin nuvarande arbetssituation och anser att de har tagit sig dit tack vare Teknisk Fysik.

²¹ Teknisk Fysiks studiehandbok, avsnitt 2.4, tabell 1. För ytterligare referensinformation se Bilaga 4: Referenser

²² För ytterligare kommentarer kring examinationsgrad, se referens 21 ovan

²³ Se Bilaga 2: Sammanfattning av alumnenkäter för ytterligare information och data

²⁴ Enkätteknisk kommentar: Ingen hänsyn har, med undantag för den senaste enkäten, tagits till huruvida alumnerna fått jobb redan innan examen. Dessa hamnade därför i gruppen ”0-3 månader” och blev tilldelade ett snittvärde på 1.5 månader. Snittet är alltså något lägre i praktiken.

²⁵ Se rubriken CDIO i Bilaga 3: Förklaringar

Utbildningen har idag generellt högt anseende i näringslivet och en person med examina från Teknisk Fysik vid Umeå Universitet är attraktiv på arbetsmarknaden. Varje termin ordnas en utbildningsmessa där en av punkterna är att ett antal alumner berättar om sina arbeten, och delar med sig av sina erfarenheter. Under vårterminen 2007 besökte Johan Kinell från Duroc Teknisk Fysik. Han höll en lunchföreläsning med rubriken "Så får du jobbet!" riktad till Tekniska fysiker och Maskiningenjörer. Uppslutningen var mycket god, framförallt av Tekniska fysiker och att döma av reaktionerna bland studenterna efteråt var det en uppskattad föreläsning. Även ABB är intresserade av ett liknande samarbete med Teknisk Fysik.

Umeås naturvetar- och teknologkår är flitig med att anordna företagskvällar regelbundet för studenter²⁶. För att öka intresset av studenterna på Teknisk Fysik utförs olika samverkansprojekt. Ett exempel är Närbkontakt²⁷ som är en fortsättning på Tekniska högskolan vid Umeå universitets systematiska arbete med att utveckla samverkan med regionens företag och näringsliv. Alumnenkäter utförs regelbundet för att mäta utbildningens utveckling.

Framgångsfaktorer

Vid Teknisk fysik i Umeå finns många exempel på studentengagemang och studentinflytande. Studenternas engagemang utgår främst från F-sektionen²⁸ där grupper för t ex studentaktiviteter och rekrytering finns. Under årens lopp har flera studentinitierade och/eller studentdrivna projekt ägt rum vid Teknisk fysik. När det gäller inflytande över utbildningen är Studienämnden för Teknisk Fysik, en undergrupp till F-sektionen, den främsta aktören.

Vid Teknisk fysik i Umeå finns sedan länge en nära kontakt mellan studenter och programledning. Att programledningen är lokaliserad till huset intill de lokaler där utbildningen bedrivs gör att det inte är långt, varken bildligt eller bokstavligen, för en student att ta kontakt med de personer som handhar dennes utbildning. Programledningen stödjer aktivt miljöer i vilka tankar om förnyelse och förbättring kan utvecklas och är mycket intresserade av studenternas åsikter i olika ärenden. Förslag från studenterna vid Teknisk Fysik tas på största allvar och ges i många fall resurstöd.

Studentinflytandet syns på många olika ställen inom programorganisationen för Teknisk Fysik, till exempel programrådets sammansättning, studenternas ombudsmän och det fria kursvalssystemet.

Programrådets sammansättning

I Teknisk fysiks programråd ingår den programansvarige, lärare, externa intressenter samt studenter.

Studenternas ombudsmän – amanuenserna

Tre studenter på programmet har en deltidstjänst på 25 % som amanuenser hos Teknisk Fysik. Detta innebär att de jobbar med student- och alumnikontakter, ansvarar för programmets utvärderingssystem och deltar i programledningens arbete mm. Då dessa samtidigt är aktiva studerande uppstår en naturlig kontakt mellan programledning och studentgrupperna. Amanuenserna ingår i Teknisk fysiks programledning och har därmed stora möjligheter att påverka de beslut som fattas.

²⁶ Se Umeå Naturvetar- och teknologkårs hemsida för mer information: www.ntk.umu.se

²⁷ Se Tekniska Högskolans hemsida för mer information: www.umth.umu.se

²⁸ Se *Bilaga 3: Förklaringar* för mer information

Kvalitetsamanuensen är ordförande i Studienämnden för Teknisk Fysik. Studienämnden består av representanter för varje klass och verkar för att kursutvärderingar genomförs och följs upp. En kontinuerlig diskussion förs här kring utvecklingen av utbildningen och dess kurser.

IT-amanuensen ansvarar för Teknisk Fysiks datorsalar, hemsida och användarkonton.

Samverkansamanuensen är länken mellan studenter, alumner och företag. Samverkansamanuensen är även ordförande i Kontakt- och Marknadsföringsgruppen. KM-gruppen består av Teknisk Fysik-studenter och har som uppgift att marknadsföra programmet mot såväl kommande och nuvarande studenter som företag.

För att behålla en hög aktivitetsnivå på kvalitetsarbetet är det viktigt att studenterna introduceras till detta tidigt i utbildningen Teknisk Fysik. Under introduktionskursen ”Metoder och verktyg för ingenjörer” får studenterna i årskurs 1 en introduktion till modernt kvalitetsarbete i inslaget om studentmedverkan och utbildningskvalitet. Inslaget omfattar begrepp och definitioner samt exempel på metoder för att styra och säkra kvaliteten i främst mät- och utvärderingsprocessen. Inslaget är ett resultat av fakultetens kvalitetsprojekt ”Studentinflytande och kvalitetsutveckling”.

Teknisk Fysiks kvalitetsarbete är en garanti för att utbildningen gör studenten attraktiv på arbetsmarknaden och uppfyller de krav och behov som ställs på studenterna.

Viktiga komponenter i kvalitetsarbetet är tydlighet i mål- och processtyrningen, studentmedverkan samt mätning och uppföljning. Samverkan med näringslivet är viktigt i kvalitetsarbetet och bidrar till att utbildningen kan anpassas till näringslivets framtida krav. Närbkontakt är ett projekt som ger studenterna möjlighet att komma i kontakt med näringsliv och industri.

Fria kursvalsystemet

Teknisk Fysik vid Umeå Universitet har ett annorlunda koncept angående hur studenternas kursval genomförs. Många liknande utbildningar brukar ofta ha färdiga profiler som man väljer, för att sedan hålla sig inom ramarna för dessa. Vid Teknisk Fysik i Umeå har man valt att ge studenterna en större valmöjlighet vid kursvalen och inte bundit någon kurs till någon annan, fränsett kurser med tydliga förkunskapskrav. Vid utbildningen i Umeå har man möjligheten, utöver att välja en färdig profil, att komponera sin egen profil och inrikta sig mot vad man själv vill. På detta sätt kan studenterna själva göra avvägningen mellan bredd och spetskompetens och skapa en unik utbildning. Ett klagomål som framkommit är att det under vissa delar av studierna inte går att läsa på exakt 100 % studietakt.

Baserat på studentenkäten 2008, se tabell 3 på nästa sida, tycker den största andelen av studenterna att valsystemet är bra då det ger dem möjlighet att skapa sin individuella profilering. Flertalet väljer profileringskurser efter intresse för att skapa en egen individuell profil. De upplever även att systemet gör att man blir mer engagerad i sin utbildning. En del upplever dock att det kan vara svårt att veta om man uppfyller de examenskrav som krävs, och att det kan vara krångligt med kursvalen. Båda dessa problem borde kunna åtgärdas genom bättre och tydligare information. *Röda Tråden*-projektet²⁹ är ett sätt att förenkla kursvalen. Här kan studenterna på ett överskådligt sätt få reda på vilka kurser som finns att välja mellan och huruvida man uppfyller examenskraven. Bland svaren i studentenkäten hittar man förslag på vägledning och avstämning när det gäller kursvalen, för att undvika missade kurser och poäng.

²⁹ *Röda Tråden* hittas på följande adress: <http://www.acc.umu.se/~amanuens/rt/>

Bra, ger mig möjlighet att skapa en egen profil	71 %
Bra, systemet engagerar mig i min utbildning	41 %
Systemet gör det svårt att veta om jag uppfyller examenskraven	39 %
Systemet fyller inte sitt syfte, fasta inriktningar vore bättre	4 %

Tabell 3. Utdrag ur 2008 års studentenkät. Siffrorna visar andelen studenter som höll med om påståendena om det fria kursvalsystemet i fråga 19.

Bland kommentarerna i studentenkäten hittar man klagomål på de allmänna ingenjörskurserna³⁰. De upplevs ha brister i utbildningskvaliteten och i hur relevanta de är för Teknisk Fysik-programmet. De allmänna ingenjörskurserna väljs oftast utifrån intresse och vad som verkar mest intressant. Ett fåtal studenter har kommenterat de allmänna ingenjörskurserna som ointressanta och tråkiga, och väljer därför de som passar mot schemat på bästa sätt.

³⁰ Se *Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten 2008*, fråga 21

Studentenkäten 2008

Studenterna på Teknisk Fysik blev tillfrågade över hur de tyckte att tillgången till olika studiestöd (till exempel datorer, lokaler, och lärosalar) fungerade och det visade sig att en stor andel tyckte att det var mycket bra³¹.

Studenterna trivs bra vid utbildningen och med sina studiekamrater³². De flesta både umgås och studerar tillsammans utanför

Jag trivs med mina studiekamrater	99 %
Jag umgås ”ofta” eller ”ibland” med mina studiekamrater	79 %
Jag känner mig ”ofta” eller ”ibland” stressad och upplever att jag inte hinner med studierna	71 %

lektionstid³³. Flera av studenterna kan ”ofta” eller ”ibland” känna sig stressade i samband med studierna³⁴, se

Tabell 4. Utdrag ur 2008 års studentenkät. Siffrorna visar andelen studenter som höll med om påståendena kring den psykosociala miljön.

tabell 4. Enligt dessa studenter beror stressen bland annat på att rapportskrivande ofta kolliderar med tentaplugg, men även på bristande disciplin och planeringsförmåga.

Enligt studenterna är fördelningen mellan studietidens ingående moment (föreläsning, grupparbete, räknestuga, laboration, projekt) fördelning väl avvägd³⁵. Några studenter föredrar att läraren går igenom studenternas valda problem istället för vanliga räknestugor men ungefär lika många påpekar att räknestugor är ett bra tillfälle att räta ut frågetecken med lärarens hjälp³⁶.

Det har framkommit kritik mot de laborationer som Institutionen för fysik handhåller. Studenterna tycker att man får ut för lite av laborationerna, och blir därför omotiverade³⁷. Detta leder till att studenterna går till laborationerna med inställningen att ”göra bort den” utan större vikt på förståelse. Ett förslag på förbättring är laborationer med mer inledande information så att man förstår kopplingen mellan teori och praktik bättre och på så sätt blir mer motiverad. Ytterligare ett sätt att ge laborationerna mer tyngd skulle kunna vara att referera till kursens laborationer som ”praktiska exempel” på det man för tillfället går igenom under teoriföreläsningarna. Detta skulle både kunna sätta teorin i ett sammanhang och öka motivationen inför laborationerna. Båda dessa tips (laborationsföreläsning och att tydligare påvisa laborationens plats i teorin och vice versa) skulle kunna främja uppfattningen om att teori och laboration är sammanhängande delar av ett ämne, snarare än två separata företeelser på kursen. Studenterna anser att det kan vara svårt att påverka lärarinsatserna. På en skala från ett (1) till sex (6) där värdet 6 står för att man kan påverka lärarna mycket, gav studenterna medelvärdet 2.9, alltså en lätt förskjutning åt ”kan påverka lite”.

³¹ Se Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten 2008, fråga 23

³² Se Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten 2008, fråga 38

³³ Se Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten 2008, fråga 39-40

³⁴ Se Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten 2008, fråga 43

³⁵ Se Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten 2008, fråga 36

³⁶ Se Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten 2008, fråga 37

³⁷ Se Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten 2008, fråga 37

Slutsatser och sammanfattning av resultat

Nedan följer en sammanfattning av 2008 års självvärdering. Den är uppdelad i *positivt* och *i behov av förbättring* för enkel överskådlighet. Sammanfattningen bygger på föregående avsnitt, *Högskoleverkets kvalitetsmål för framstående utbildningsmiljöer*.

Detta är en sammanfattning av de positiva delarna av Teknisk Fysik:

- Studentinflytande gällande kvalitetssäkring
- Näringslivet har inflytande på programmets utformning
- Systemet som används vid kursutvärderingar
- Statistiken visar att flertalet av de studenter som tagit examen har relevant jobb inom en 3.5 månaders period
- Regelbundna uppföljningsrapporter om examinerade studenters nuvarande situation
- Det fria kursvalssystemet engagerar studenterna i sin utbildning
- Trivseln är stor bland studenterna
- Studenterna ger utbildningen som helhet betyget 5 av 6. Bra möjligheter till kontakt med programledning och för att påverka programmet och sin egen utbildning

Nedan följer några av delarna som behöver förbättras:

- Kvalitetssäkringen för lärarnas pedagogik
- Inget system eller bestämmelser för att föra in forskning i undervisningen
- Uppföljningen av kursutvärderingarna, samma problem år efter år
- Informationen kring valfria kursvalssystemet, man måste tidigt i utbildningen ge inblick i att de måste tänka på val av kurser
- De allmänna ingenjörskurserna är inte tillräckligt attraktiva för studenterna. Vissa väljer kurserna bara för att "bli av med dem"
- Kursernas längder gör att man inte kan läsa på exakt 100 % under tredje året
- Laborationerna inom fysikkurserna bör förändras med större informationsgivande så att kunskapen och motivationen kring laborationen blir större
- Studenterna känner inte att de kan påverka lärarnas insats på lektionerna
- Studenter och alumner efterlyser bättre kontakt med näringslivet

För att kvalitetssäkra lärarnas pedagogiska förmåga kan man anordna regelbundna workshops. Denna modell kan importeras från institutionen för matematik som har implementerat en workshop som går ut på att lärarna träffas och diskuterar frågor kring kurser de ansvarar för. Här kan till exempel kursutvärderingarna tas upp och lösningar på negativa saker arbetas fram.

Studenterna skulle vilja ha ett studiebesök under de första åren för att ge en inblick i vad ingenjörer gör. Många tyckte också att vissa kurshemsidor måste kompletteras med information, vissa är bra, vissa mindre bra.

Kursernas omfattning gör att man inte kan läsa på 100 % under tredje året. Detta borde ses över.

Utbildningen får i stort sett bra medelbetyg av nuvarande studenter med knappt fem av maximalt sex poäng, där man bl.a. tycker att administrationen fungerar bra. Studenterna anser att utbildningens svårighetsgrad är ungefär som förväntat och bedöms vara mycket svårare än andra utbildningar³⁸.

Reflektioner kring arbetssätt

Arbetsfördelning

En tydlig erfarenhet är att effektivt insamlande av information sparar in mycket tid. För att kunna göra detta effektivt behövs en samordnare (projektledare) och en tydlig uppdelning i arbetet. Att strukturera upp informationssökningen efter Högskoleverkets kvalitetsmål var hjälpsamt och tydligt.

Rapportskrivning tycks vara det stora problemet vid större studentbaserade projekt. För att behålla ”den röda tråden” genom hela texten är det lämpligt att en person är rapportansvarig, men detta kan även bli orimligt arbetskrävande. I detta projekt har projektmedlemmarna skrivit ett utkast på sina respektive områden (enligt tidigare uppdelning) och sedan har rapportansvarige författat rapporten med utgångspunkt från utkastet. Detta arbetssätt har resulterat i en snedfördelning av arbetstid, men inget bättre system hittades.

Enkätundersökningar

Webbaserade enkäter har en stor fördel gentemot pappersenkäter, nämligen att datahanteringen blir mycket smidigare. Under arbetet med denna självvärdering har framförallt resultatet från *Studentenkäten 2008* undersökts och använts. Då resultatet från en sådan enkät finns lagrad i tabellformat (till exempel i Excel-dokument) kan man väldigt enkelt ”leka runt” med siffrorna och snabbt göra de sammanställningar man vill åt.

Enkätresultat från en stor grupp ger en god bild av den allmänna uppfattningen, och det är därför av vår (projektgruppens) uppfattning att man borde fortsätta med enkäter som en del av kvalitetsarbetet. För att locka till deltagande lottades till 2008 års upplaga av studentenkäten fyra biobiljetter ut bland de svarande. För att öka svarsfrekvensen hos de studerande borde man utöka detta bonussystem för de svarande studenterna, så att det blir åtråvärt att fylla i enkäten.

³⁸ Se *Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten 2008*, fråga 60-61

Bilaga 1: Sammanfattning Studentenkäten 2008

Studentenkäten skickades ut per e-mail studenterna på Teknisk Fysik. Man använde sig av NTK:s mailinglista där de flesta av studenterna på programmet finns representerade. Av programmets 131 studerande³⁹ svarade 82 st på enkäten vilket motsvarar 63 %.

Procenttal inom parentes avser avrundad ”andel av samtliga svarande”.

Kommentarerna har på alla frågor varit blandade. De kommentarer som valts ut är sådana som representerar flera personers åsikt.

Allmänt

1. Startår på Teknisk Fysik

F02: **6 st** (7%)

F03: **11 st** (13%)

F04: **16 st** (20%)

F05: **25 st** (30%)

F06: **14 st** (17%)

F07: **13 st** (16%)

2. Profil (om du börjat profilera dig)

Beräkningsfysik: **12 st** (15%)

Bildbehandling och 3D-rekonstruktion: **1 st** (1%)

Industriell statistik: **10 st** (12%)

Matematisk modellering av finansiella system: **3 st** (4%)

VR och visualisering: **4 st** (5%)

Industriell och medicinsk strålningsfysik: **10 st** (12%)

Kvantteknik: **7 st** (9%)

Mätfysik: **8 st** (10%)

Optisk fysik: **12 st** (15%)

Rymdfysik och rymdteknik: **1 st** (1%)

Annat/övrigt:

Blandning av profiler, naval architecture, teoretisk fysik

3. Kön

Man: **69 st** (84%)

Kvinna: **13 st** (16%)

4. Födelseår

1976: **1 st** (1%)

1978: **2 st** (2%)

1979: **2 st** (2%)

1980: **1 st** (1%)

1981: **2 st** (2%)

1982: **7 st** (9%)

1983: **13 st** (16%)

1984: **15 st** (18%)

1985: **9 st** (11%)

1986: **19 st** (23%)

1987: **7 st** (9%)

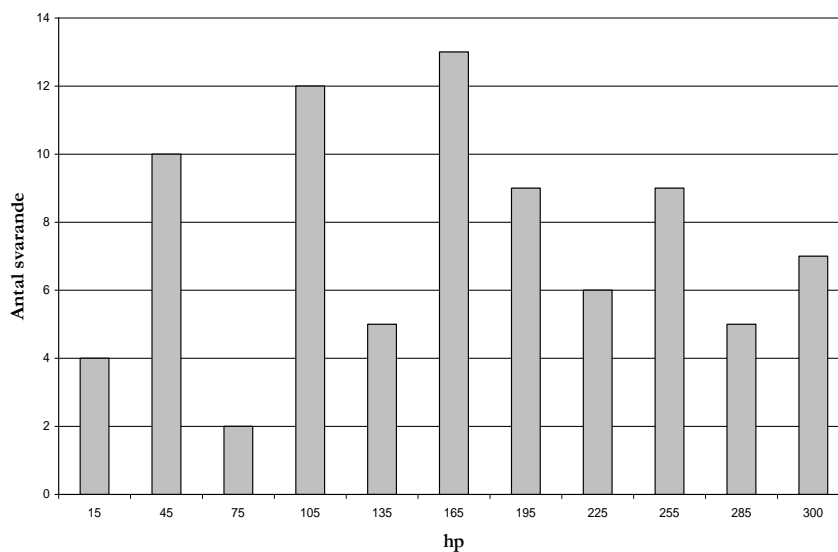
1988: **3 st** (4%)

1989: **1 st** (1%)

³⁹ Till gruppen ”studerande” räknas här de som är registrerade på någon av programmets kurser. Studenter med studieuppehåll eller som för tillfället studerar utomlands har inte räknats in i denna grupp.

5. Hur många högskolepoäng (hp) har du tagit som kan räknas in i en examen i Teknisk Fysik?

Medelvärde: **167 hp** (figur 1 nedan illustrerar fördelningen)



Figur 1. Fördelning bland de svarande på hur många handelspoäng man tagit hittills vid Teknisk Fysik. Samtliga svarande är nuvarande studenter på programmet, därav spridningen.

Förkunskaper

6. Skatta hur väl nivån på de första matematikkurserna på programmet stämde överens med dina förkunskaper

Gradering 1-6 (1: ej tillräckliga kunskaper, 6: kunde mer än nödvändigt)

Resultat (medelvärde): **4.0**

7. Hur väl är kurserna på programmet i allmänhet anpassade till dina förkunskaper?

Gradering 1-6 (1: mycket dåligt, 6: mycket bra)

Resultat (medelvärde): **4.5**

8. Hur tycker du att brister i förkunskaper hos studenterna hanteras av läraren på olika kurser (t.ex. sänker nivån, har en extra genomgång, delar ut stenciler)?

Gradering 1-6 (1: mycket dåligt, 6: mycket bra)

Resultat (medelvärde): **3.3**

9. Kommentarer

Ofta tidskrävande och onödigt repetition, dela hellre ut denna info på papper för egen inläsning.

De flesta lärare är hjälpsamma mot de som haft bristande förkunskaper.

Sänk absolut inte nivån, ge hellre kompletterande undervisning till de som behöver det.

Studietid

10. Hur många timmar i veckan lägger du ner totalt på studier inom programmet? Räkna in både schemalagd tid (t.ex. föreläsningar, räkneövningar, labbar, ...) och egna studier (t.ex. reflektionstid, läsning i boken, ...)

Resultat (medelvärde): **33.8 h**

11. Hur många timmar i veckan lägger du ner på studier inom programmet utöver den schemalagda tiden?

Resultat (medelvärde): **18.9 h**

12. Hur många timmar i veckan lägger du ner på studier utom programmet?

Resultat (medelvärde): **3.4 h**

13. Hur många högskolepoäng (*nya hp*) tar du i snitt per läsperiod (fyra läsperioder på ett år) inom programmet?

Resultat (medelvärde): **21.1 hp**

14. Kommentarer

På medicinsk strålningsfysik går det inte att "bara" läsa 100 % vilket är dåligt.

Jag klarar visserligen inte alla kurser, men då läser jag också på mer än 100 % fart.

Syfte med utbildningen

15. Varför läser du Teknisk fysik?

Bra program: 26 st (32%)

Brett program: 44 st (54%)

Intressanta ämnen: 51 st (62%)

Bra lön efter examen: 12 st (15%)

Bra jobb efter examen: 34 st (41%)

Lätt att få jobb: 6 st (7%)

Annat/övrigt:

Mycket matte, bra möjligheter att läsa utomlands, hög svårighetsgrad,

sjukhusfysikerutbildningen

16. Vad var den huvudsakliga anledningen till att du valde att läsa Teknisk fysik i Umeå?

Brett program: 26 st (32%)

Programmet har bra rykte: 14 st (17%)

Programmet har önskad profil: 4 st (5%)

Bra lön efter examen: 5 st (6%)

Bra jobb efter examen: 11 st (13%)

Lätt att få jobb: 2 st (2%)

Rekommendationer från föräldrar, kompisar eller andra bekanta: 23 st (28%)

Kom in i Umeå: 6 st (7%)

Umeå är en bra studentstad: 26 st (32%)

Nära hem: 24 st (29%)

Tjejbelg: 1 st (1%)

Student för en dag: 2 st (2%)

Utbildningsmässor/gymnasibesök: 2 st (2%)

Annat/övrigt:

Bekanta

Flick-/pojkvän

Ville läsa i norrland och Umeå var ett bra alternativ

17. Vad vill du göra när du är klar med utbildningen?

Arbeta inom universitetsvärlden (t ex doktorera): 17 st (21%)

Arbeta inom näringslivet: 65 st (79%)

Annat/övrigt:

Vård (sjukhusfysiker)

18. Kommentarer

Inga enbetygiga eller konstruktiva kommentarer

Planering av utbildningen

19. Som student på Teknisk fysik i Umeå är du generellt sett inte lika bunden av att följa förbestämda vägar genom programmet som på andra ställen i landet. Du har istället möjlighet att kombinera kurser från flera olika utbildningsprofiler och på så sätt skapa dig en individuell profil. Hur ser du på detta?

Systemet är bra, det ger mig möjlighet att skapa min egen profil: 59 st (72%)

Systemet är bra, det engagerar mig i min utbildning: 34 st (41%)

Systemet verkar bra, men krångligt: 14 st (17%)

Systemet verkar bra, men jag är inte så insatt i kursvalen: 17 st (21%)

Systemet fyller inte sitt syfte, fasta inriktningar med färdiga kursval hade varit bättre: 3 st (4%)

Valarbeten är bra, men borde bara gälla för profilkurser: 4 st (5%)

Valarbeten är bra, men borde bara gälla för allmänna ingenjörskurser: 3 st (4%)

Det är svårt att veta om jag uppfyller examenskraven när jag väljer kurser: 32 st (39%)

Systemet är en fara för utbildningens kvalitet eftersom studenterna får för mycket valmöjlighet: 7 st (9%)

Annat/övrigt:

Otroligt bra! Vårans största tillgång i konkurrensyfte.

Det borde finnas mer att välja på.

Man borde stämmas av då och då för att kontrollera kursvalen och poängkraven.

Så länge kursklassificering och poängkrav är tydligt definierade är systemet överlägset.

Det är svårt att veta om man sätter ihop något bra i slutändan.

20. Hur tänker du vid valet av profileringskurser?

Jag väljer enligt en färdig profil, för att den passar mig bäst: 20 st (24%)

Jag väljer enligt en färdig profil, för enkelhetens skull: 5 st (6%)

Jag väljer från flera profiler, efter intresse: 56 st (68%)

Jag väljer från flera profiler, för att skapa en attraktiv examen/ utbildning: 26 st (32%)

Jag väljer från flera profiler, de kurser som verkar lättast: 0 st (0%)

Jag väljer att läsa samma profilkurser som mina kompisar: 3 st (4%)

Annat/övrigt:

Jag väljer mestadels från en färdig profil, men med några små ändringar.

21. Hur tänker du vid valet av allmänna ingenjörskurser?

Jag väljer de som verkar lättast: 8 st (10%)

Jag väljer de som verkar mest intressanta: 64 st (78%)

Jag väljer de som passar bäst till min profil: 31 st (38%)

Jag väljer de kurser jag tror har bäst meritvärde: 29 st (35%)

Jag väljer att läsa samma kurser som mina kompisar: 4 st (5%)

Annat/övrigt:

De flesta är så tråkiga att jag väljer efter vilka som passar bäst in i schemat.

Undviker kurser från TFE på grund av utbildningskvaliteten.

22. Hur tycker du att informationen kring kursvalen fungerar?

Gradering 1-6 (1: mycket dåligt, 6: mycket bra)

Resultat (medelvärde): 3.7

Infrastruktur

23. Hur upplever du tillgången på följande (närhet, antal/mängd, standard etc)

Gradering 1-6 (1: mycket dåligt, 6: mycket bra)

Resultat (medelvärde):

Datorer: 4.1

Programvara: 3.9

Bibliotek: 4.7

Lärosalar: 4.7

Skrivsalar: 4.8

Labutrustning: 4.3

Upphållslokaler: 4.3

Studieplatser: 4.1

24. Kommentarer

Borde finnas bättre samlingsalar där alla årskullar kan sitta.

Göte behöver renovering och kärlek!

Fler datorer i datasalen.

Man borde fixa lättare tillgång till studenternas användarkonton som nu bara kan nås genom att sitta vid en dator i fysiks datasal, så att man kan jobba från andra platser.

Eftersom vi tekniska fysiker ägnar så mycket tid åt egna studier förtjänar vi egna studieplatser.

Undervisning

25. Bedöm dina lärares pedagogiska skicklighet (entusiasmerande, förklarar bra, bra upplägg etc)

Gradering 1-6 (1: mycket dåligt, 6: mycket bra)

Resultat (medelvärde): 3.9

26. Bedöm dina lärares kunskaper inom kursens område

Gradering 1-6 (1: mycket dåligt, 6: mycket bra)

Resultat (medelvärde): 5.4

27. Bedöm dina lärares förmåga att motivera till lärande

Gradering 1-6 (1: mycket dåligt, 6: mycket bra)

Resultat (medelvärde): 3.8

28. Bedöm dina lärares förmåga att utnyttja pedagogiska hjälpmedel

Gradering 1-6 (1: mycket dåligt, 6: mycket bra)

Resultat (medelvärde): 3.6

29. Bedöm det undervisningsmaterial som framställs vid institutionerna (t ex kompendier, laborationshandledningar)

Gradering 1-6 (1: mycket dåligt, 6: mycket bra)

Resultat (medelvärde): 4.2

30. Nämn exempel på vad du tycker är pedagogisk *skicklighet* hos lärare

Tavelteknik, bra struktur.

Förmåga att väcka intresse kring ämnet.

Förmåga att förklara på ett enkelt och överskådligt sätt.

Bra på att värdera vilka saker som behöver förklaras utförligt och vilka som bara ska förklaras översiktligt.

31. Nämn exempel på vad du tycker är pedagogiska *brister* hos lärare

Att behöva stressa igenom material. Detta tyder på dålig planering.

Bristande taveldisposition och hafsigt tempo.

När läraren bara kör sitt eget race utan att vara lyhörd gentemot studenterna. Detta gäller både huruvida intresset börjar dö ut och om studenterna hänger med.

Oförstående för okunskap.

Stå och skriva på tavlan utan att ha aktuella exempel eller konstruktiva svar på de frågor som ställs.

Dåliga språkkunskaper, ett redan svårt ämne blir mycket svårare då läraren inte kan förmedla sina tankar.

Ointresse och brist på motivation hos läraren.

32. Nämn exempel på kurser som är pedagogiskt väl upplagda och genomförda

Teoretisk mekanik med Michael Bradley.

Alla kurser som Vitaly Bychkov har.

Grundläggande mätteknik med Bertil Sundqvist.

Alla kurser som Roger Halling har.

Metoder och verktyg.

De flesta mattekurserna var bra.

Fysikaliska egenskaper hos mätgivare med Hans Forsman.

De kurser som Anders Kastberg eller Ove Axner ger brukar vara väldigt bra.

33. Nämn exempel på kurser som har uppvisat påtagliga brister i pedagogisk uppläggning och utförande

Teoretisk mekanik med Jörgen Rammer.

Tidsserieanalys.

Metoder och verktyg var rörig med otydliga mål och många delmoment.

Kvantmekanik.

Programmeringsteknik för civilingenjörer.

Fasta tillståndets fysik.

(anmärkning: se kommentar på Fråga 21)

34. Inför omtentamina, hur upplever du stödet från kursgivande institution (t ex repetitionstillfälle, möjlighet att fråga om problem)?

Gradering 1-6 (1: mycket dåligt, 6: mycket bra)

*Resultat (medelvärde): **3.3***

35. Skulle du önska dig mer stöd inför omtentamen och i så fall i vilken form?

Jag tycker att de flesta lärare är bra på att hjälpa om man går till deras kontor. Under tentaplugg-tider skulle det vara bra om lärarna lämnar meddelande vid dörren om när de är tillbaka, ifall de inte är tillgängliga för tillfället.

Genomgångs-/repetitionsföreläsningar.

Frågestund eller räkneövning skulle vara bra.

36. Hur skulle du vilja förändra variationen av undervisningsformer?

Gradering 1-6 (1: mindre av, 6: mer av)

Resultat (medelvärde):

Föreläsning: **3.9**

Grupparbete: **3.7**

Räknestuga: **4.0**

Laboration: **3.7**

Projekt: **4.0**

37. Kommentarer

Istället för räknestuga borde man allokera tid då läraren går igenom svåra problem som studenterna valt ut. Om läraren ger studenterna en deadline då önskemålen måste vara inlämnade borde inte detta vara något problem.

Mer praktik!

Räknestugor är väldigt bra för att komma igång och fråga om man fastnat.

Om man ska ha projektarbeten borde de vara "skarpa" och inte bara pappersprodukter.

Då laborationerna är så slentrianmässiga och upprepande (gör mätningar, plotta i Origin, dra slutsatser) borde de bli färre och bättre.

Psykosocial miljö

38. Trivs du med dina studiekamrater?

Ja: **80 st** (98%)

Nej: **1 st** (1%)

39. Hur ofta deltar du i fritidsaktiviteter med dina studiekamrater?

Aldrig: **4 st** (5%)

Sällan: **13 st** (16%)

Ibland: **23 st** (28%)

Ofta: **41 st** (50%)

40. Studerar du tillsammans med dina kurskamrater utanför lektionstid?

Aldrig: **1 st** (1%)

Sällan: **7 st** (9%)

Ibland: **12 st** (15%)

Ofta: **63 st** (77%)

41. Har du någon gång känt dig illa behandlad eller trakasserad av lärare och studiekamrater?

Ja, av lärare: **7 st** (9%)

Ja, av studiekamrater: **2 st** (2%)

Ja, av både lärare och studiekamrater: **2 st** (2%)

Nej, varken av lärare eller studiekamrater: **67 st** (82%)

42. Har du utsatts för sexuella trakasserier?

Ja, av lärare: **0 st** (0%)

Ja, av studiekamrater: **0 st** (0%)

Ja, av både lärare och studiekamrater: **0 st** (0%)

Nej, varken av lärare eller studiekamrater: **79 st** (96%)

43. Känner du dig stressad och upplever att du inte hinner med dina studier?

Aldrig: **8 st** (10%)

Sällan: **16 st** (20%)

Ibland: **37 st** (45%)

Ofta: **21 st** (26%)

44. Hur ofta har du ont i magen och/eller huvudet?

Aldrig: 30 st (37%)

Sällan: 33 st (40%)

Ibland: 11 st (13%)

Ofta: 9 st (11%)

45. Kommentarer

Labbarna krockar ofta med tentaplugg vilket blir väldigt stressigt.

De flesta som läser på Teknisk Fysik är ett skönt gäng, rötäggan är så få att de lätt går att ignorera!

Har ont i huvudet någon gång i veckan, men det beror mer på helgens studiesociala aktiviteter än på studierna i sig...

Studieavbrott/studieuppehåll

46. Har du tagit eller planerar du att ta studieuppehåll under utbildningen?

Ja, jag har tagit studieuppehåll: 12 st (15%)

Ja, jag planerar att ta studieuppehåll någon gång under återstoden av utbildningen: 13 st (16%)

Nej: 54 st (66%)

47. Om Ja, vad var/är den huvudsakliga orsaken till studieuppehåll?

Obs! Procentsiffran i dessa resultat anger endast procent av de som fyllt i denna fråga!

Trött på att plugga, dålig motivation: 4 st (18%)

Kommit efter i studierna: 2 st (9%)

Ville/vill göra något annat innan examen: 16 st (73%)

Annat/övrigt:

Pappaledig

Kärlarbete

48. Vad gjorde du/planerar du att göra under ditt uppehåll?

Obs! Procentsiffran i dessa resultat anger endast procent av de som fyllt i denna fråga!

Andra studier vid universitet i Sverige: 2 st (12%)

Andra studier vid universitet utomlands: 1 st (6%)

Andra studier vid folkhögskola: 2 st (12%)

Värnplik: 0 st (0%)

Resor: 6 st (35%)

Arbete: 6 st (35%)

Au-pair: 0 st (0%)

Annat/övrigt:

Blandning av ovanstående.

Kåruppsdrag.

49. Om du har tagit studieuppehåll, hur upplevde du att det var att komma igång med studierna efter uppehållet?

Gradering 1-6 (1: mycket svårt, 6: mycket lätt)

Resultat (medelvärde): 3.75

50. Kommentarer

Motivationen blev mycket högre efter studieuppehållet.

Jag kommer att läsa ekonomikurser, men det räknas väl som studieuppehåll?

Studier utomlands

51. Har du studerat utomlands inom programmet?

Ja: **9 st** (11%)

Nej: **72 st** (88%)

52. Om Ja, till vilken/vilka världsdelar åkte du?

Obs! Procentsiffran i dessa resultat anger endast procent av de som fyllt i denna fråga!

Anmärkning: En svarande har både varit i Europa och Nordamerika, därför misstämmer antalet med fråga 51.

Europa: **5 st** (50%)

Nordamerika: **2 st** (20%)

Asien: **3 st** (30%)

53. Om Ja, hur många månader studerade du utomlands?

Resultat (medelvärde): **2.47**

54. Hur många poäng kunde du tillgodoräkna dig?

Resultat (medelvärde): **19.39**

55. Har du planerat att studera utomlands inom programmet?

Obs! Procentsiffran i dessa resultat anger endast procent av de som fyllt i denna fråga!

Antal svarande: 65st

Ja: **16 st** (25%)

Nej: **49 st** (75%)

56. Om Ja, till vilken världsdel skulle du vilja åka?

Obs! Procentsiffran i dessa resultat anger endast procent av de som fyllt i denna fråga!

Antal svarande: 19 st

Europa: **9 st** (47%)

Nordamerika: **7 st** (37%)

Sydamerika: **0 st** (0%)

Afrika: **1 st** (5%)

Asien: **0 st** (0%)

Australien/Oceanien: **2 st** (11%)

57. Skulle du kunna tänka dig att göra ditt exjobb utomlands?

Ja: **59 st** (72%)

Nej: **14 st** (17%)

58. Kommentarer

Det hade varit skönt med färdiga kontaktpersoner på utländska företag för att underlätta exjobb utomlands.

Flick-/pojkvän här hemma gör att jag inte är särskilt sugen på exjobb utomlands.

Det finns inget samarbete med de utländska skolor som tilltalar mig.

Programmet som helhet

59. Programledningen vill att du som student ska kunna påverka din utbildning.
Hur mycket anser du att du kan påverka

a) Kursernas upplägg och innehåll?

Gradering 1-6 (1: kan påverka lite, 6: kan påverka mycket)

Resultat (medelvärde): 3.4

b) Lärarinsatserna?

Gradering 1-6 (1: kan påverka lite, 6: kan påverka mycket)

Resultat (medelvärde): 2.9

c) Programmet som helhet (hur det sköts och utvecklas)?

Gradering 1-6 (1: kan påverka lite, 6: kan påverka mycket)

Resultat (medelvärde): 4.0

60. Bedöm programmets svårighetsgrad jämfört med hur svårt du trodde det skulle vara innan du började

Gradering 1-6 (1: mycket svårt, 6: mycket lätt)

Resultat (medelvärde): 3.6

61. Bedöm programmets svårighetsgrad jämfört med andra utbildningar

Gradering 1-6 (1: mycket svårt, 6: mycket lätt)

Resultat (medelvärde): 1.8

62. Hur tycker du att administrationen runt utbildningen fungerar (t ex studievägledning, kursinformation, schema, allmänna meddelanden)?

Gradering 1-6 (1: mycket dåligt, 6: mycket bra)

Resultat (medelvärde): 4.2

63. Vilket sammanfattande betyg vill du ge civilingenjörsprogrammet i Teknisk fysik i Umeå?

Gradering 1-6 (1: mycket lågt, 6: mycket bra)

Resultat (medelvärde): 4.8

64. Kommentarer

Mer valbarheter och information om upplägg osv.

Mer ingenjörskänntna aktiviteter, till exempel gästföreläsare, skulle förbättra programmet ytterligare.

Samordning med andra institutioner vad gäller schemalagningen känns högprioriterat, i alla fall när det gäller kurser som ingår i Teknisk Fysiks profiler.

Informationen på kursbemsidorna är väldigt varierande i sin omfattning.

Kursutvärderingsystemet är bra.

Bilaga 2: Sammanfattning av alumnenkäter

Sammanfattningen är grupperad i rubrikerna *Positivt*, *Negativt* samt *Tips och förslag*. Under dessa rubriker redovisas årskullarna var för sig. Teknisk Fysiks alumnenkäter riktar sig till de som tagit examen för två år sedan samt de som tagit sin examen för tio år sedan. De enkäter som sammanfattats är åren 2006, 2007 och 2008. Detta innebär att de årskullar som fått chansen att svara är de som tagit sin examen år 1996, 1997, 1998, 2004, 2005 eller 2006.

Obs! Till skillnad från Studentenkäten 2008:s betygsskalor från ett (1) till sex (6) har alumnerna fått gradera hur väl de instämmer i vissa påstående på en skala **från ett (1) till fem (5)**. Snittbetyget är i de flesta fall det resultat som finns med i denna sammanfattning. Utöver iögonfallande snittbetyg har även konstruktiva kommentarer lyfts fram.

Positivt

Examen 2006

Mycket nöjd med utbildningen: **4.2**

Trivdes bra: **4.5**

Upplägget bra (föreläsningar, lektioner, labbar osv): **4.1**

Lärarkompetensen: **4.3**

Institutionens utbildningsadministration och övrigt arbete: **4.0**

Jag trivs med min nuvarande arbetsituation: **4.5**

Jag har nått dit jag är idag mycket tack vare programmet: **4.3**

Utbildningen har idag generellt högt anseende i näringslivet: **4.4**

En person med examina från Teknisk Fysik är attraktiv på arbetsmarknaden: **4.0**

På fråga 21 skulle alumnerna gradera huruvida det borde varit mer (1) eller mindre (5) undervisning inom ett gäng områden, baserat på CDIO:s lista över ingenjörsfärdigheter. För var och en av dessa kan ett snitt räknas ut, och medelvärdet av dessa snitt är: **2.86** (detta ska jämföras med 2.5 som i egenskap av att ligga mellan extremvärdena får representera "väl avvägt")

Kommentarer:

"De flesta föreläsare jag haft på fysikkurserna har varit mycket bra"

"Finns många olika inriktningar, och man blir en bra problemlösare oavsett vilken man väljer"

"Det sociala klimatet är supertrevligt. Alla är inriktade på att hjälpa varandra snarare än att tävla"

Examen 2005

Trivdes under min studietid: **4.7**

Lärarkompetens: **4.3**

Kontakt mellan studenter och lärare: **4.1**

Snittet för CDIO:s ingenjörsfärdigheter (se utförligare förklaring under *Examen 2006 ovan*): **2.73**

Kommentarer:

Problemlösningen beskrivs som en klar styrka, som man borde marknadsföra mer.

Kontakten med lärarna nämns om och om igen som väldigt god, "till skillnad från KTH och Chalmers"

"Samlade campuset och flexibiliteten hos Teknisk Fysik (garanterade ofta kursplats utan formell ansökan) väldigt värdefullt, möjliggjorde dubbla utbildningar för mig"

"Små klasser ger en närhet till lärarna", små klasser tillsammans med lärarnas goda ämneskunskap måste väl vara en riktigt bra grej?"

"Möjlighet att påverka"

"Bostadsituationen!"

Examen 2004

Trivdes bra under min studietid: **4.4**

Lärarkompetens: **4.3**

Kvalitetsarbetet: **4.5**

Institutionens utbildningsadministration och övrigt arbete: **4.3**

Snittet för CDIO:s ingenjörskräfter (se utförligare förklaring under *Examen 2006 ovan*): **3.07**

Kommentarer:

"Nära och bra kontakt med lärarna"

"Flexibelt utbildningsupplägg med bra administration"

"Lätt att hitta boende nära campus, och även IKSU ligger i närheten"

"Mycket ambitiösa studenter"

"Bra med träning i presentationsteknik"

"Lätt att påverka utbildningen"

"Vilja att lyssna på och engagera studenter"

"Aktiv kvalitetsutveckling"

Examen 1998

Mycket nöjd med utbildningen: **4.0**

Trivdes bra: **4.5**

Upplägget bra (föreläsningar, lektioner, labbar osv): **4.1**

Lärarkompetensen: **4.1**

Institutionens utbildningsadministration och övrigt arbete: **4.0**

Kontakten mellan lärare och elever: **4.4**

Snittet för CDIO:s ingenjörskräfter (se utförligare förklaring under *Examen 2006 ovan*): **2.77**

Jag trivs med min nuvarande arbetssituation: **4.1**

Jag har nått dit jag är idag mycket tack vare programmet: **4.5**

Utbildningen har idag generellt högt anseende i näringslivet: **4.0**

En person med examina från Teknisk Fysik är attraktiv på arbetsmarknaden: **4.0**

Kommentarer:

*"På min tid var en stor positiv sak intresset från kollegiet att skapa en bra utbildning"
En som även har doktorerat på KTH skriver: "Mindre bögdraget och akademiskt i Umeå.
Bra med mindre klasser, man får bra kontakt med lärarna"
"Stort universitet i en liten stad"
"Småskaligheten och det familjära"*

Examen 1997

Nöjd med utbildningen: **4.4**

Trivdes bra under min studietid: **4.7**

Kontakt mellan studenter och lärare: **4.0**

Snittet för CDIO:s ingenjörsfärdigheter (se utförligare förklaring under *Examen 2006 ovan*): **2.76**

Kommentarer:

*"Stor möjlighet att läsa andra ämnen samtidigt, till skillnad från KTH"
"Bra kontakt mellan årskurserna"
"Stort engagemang från studenter och ledning"*

Examen 1996

Nöjd med utbildningen: **4.1**

Trivdes bra under min studietid: **4.5**

Upplägg (föreläsningar, labb osv): **4.1**

Lärarkompetens: **4.2**

Kontakt mellan student och lärare: **4.5**

Snittet för CDIO:s ingenjörsfärdigheter (se utförligare förklaring under *Examen 2006 ovan*): **3.04**

Kommentarer:

*"Nära kontakt till lärarkåren, som generellt var väldigt tillmötesgående"
"Närheten inom hela universitetet"
"Småskaligheten gällande antal studenter, annars vanligen 180st per årskull"
"Bra socialt klimat som skapar motiverade studenter och en god samarbetsanda"
" Lyhördbeten inför studenternas önskemål/åsikter och viljan till att förbättra/förändra/modernisera utbildningen kändes lite unikt jämfört med de orter där Teknisk Fysik har funnits längre"
"Mindre klasser ger större möjlighet till interaktion med lärarna"
"Att befäna sig inom ett universitet ger stora möjligheter till breddade vyer jämfört med mer teknikensnöade högskolor"*

Negativt

Examen 2006

Fick kontaktnät bland studenter som jag har nytta av nu: **2.5**

Tillräcklig kontakt med näringslivet under studietiden: **1.8**

Kommentarer:

"Kom inte ihåg hur kvalitetsarbetet fungerade eller om det fanns något"

Examen 2005

Tillräcklig kontakt med näringslivet under studietiden: **1.9**

Kommentarer:

"Borde införa mer tillämpning i kurserna som man använder ute i företagen"

"Anskräckande med utlandsstudier då man blev påmind om att bra betyg var viktigt eftersom man var ett visitkort för institutionen. Få länder jag ville till, det fanns bara Sydafrika, Östeuropa, Asien"

Examen 2004

Fick kontaktnät bland studenter som jag har nytta av nu: **2.3**

Tillräcklig kontakt med näringslivet under studietiden: **2.1**

Kommentarer:

"Andra universitet har bättre koppling till näringslivet"

"Mer utbildning inom projektledning, mer programmering tidigt i utbildningen"

Examen 1998

Fick kontaktnät bland studenter som jag har nytta av nu: **2.4**

Tillräcklig kontakt med näringslivet under studietiden: **2.4**

Mängd undervisning som borde ägnas åt (*1=mycket mer, 5=mycket mindre*):

Planera system: 2.2

Utveckla system: 2.2

Kommentarer:

"Teknisk Fysik har gott anseende som utbildning, men företag vet inte vad som skiljer Umeå från t ex Linköping"

"För lite verklighet, för lite entreprenörskap och för mycket teori i skyddad verkstad"

Examen 1997

Fick kontaktnät bland studenter som jag har nytta av nu: **2.1**

Tillräcklig kontakt med näringslivet under studietiden: **2.4**

Examen 1996

Fick kontaktnät bland studenter som jag har nytta av nu: **2.2**

Tillräcklig kontakt med näringslivet under studietiden: **1.7**

Kommentarer:

"Några TFE-kurser var dåliga"

"För lite anknytning till riktiga tillämpningar i nyckelkurser som solid och termodynamik"

Tips och förslag

Resultat över tiden på frågan ”Jag anser att kvalitetsarbetet inom min utbildning var bra” (1=instämmer inte alls, 5=instämmer helt):

1996: 3.9

1997: 3.3

1998: 4.0

2004: 4.5

2005: 3.9

2006: 4.0

Examen 2006

”Studenterna behöver något som triggar tanken kring vad olika teorem och bevis egentligen innebär och vilka följder de kan tänkas ha. Det finns sällan incitament att offra några extra minuter på att fundera kring vad man egentligen räknar ut - huvudsaken är att man kan ställa upp problemet och sedermera få ut rätt svar. Anders Fällstrom gav oss ett exemplariskt häfte som kunde läsas vid sidan av de teorem och bevis som ingick i kursen Komplex Analys D. Där beskrev han i en nästan populärvetenskaplig ton hur ”fantastisk” en sats kan vara och vilka smått absurda följder den har. Att tänka efter vad teorem egentligen innebär ger givetvis en djupare förståelse, men inte minst så stimulerar det nya tankar och problemformuleringar. Har man väl initierat detta sätt att se på satser och dylikt så ligger det närmare till hands att man ’rakar’ tänka på fysik på fritiden och sannolikt hjälper det till att öka intresset att lära sig mer”

”Mer praktik”

”Fadderföretag, studieresor, fler studiebesök” (på frågan om hur kontakten med näringsliv kan ökas)

”Umeå Universitet måste på något sätt bygga långsiktiga relationer med ledande företag. Utbildningens rykte (eller t o m existens?) måste hajpas”

”Inför praktik igen”

”Det bör lyftas fram vilka möjligheter det finns att arbeta inom icke traditionella ingenjörsyrken. Teknisk Fysik kan vara väl lämpat även för problemlösare som inte brinner fullt ut för fysikämnet”

Examen 2005

”Mer tillämpande approach på kurserna”

”Mer problemlösning utan givna lösningar. Gärna kombination av teori och praktik”

”Mer riktat mot arbetslivet, det är ett stort hopp mellan att plugga och börja jobba”

”Mer presentationsteknik, både i tal och skrift”

”Praktik!”

”Mer studiebesök!”

”Ta in föreläsare från näringslivet till kurserna”

Examen 2004

”Mer praktik!”

”Mer omvärldskunskap. Eftersom arbetslivet är helt annorlunda jämfört med studietiden skulle en praktiskt arbetslivskurs vara bra”

”Vardagslivet fysik var jättebra och motiverande. Den var som ett vattenhål mellan tunga torra fysikkurser. Den borde ingå som standard”

”Fler kurser i stil med mindre varianter av examensarbetet”

”Fler studiebesök, företagskvällar, seminarier. För att detta ska få genomslag borde vissa delar vara obligatoriska”

”Man kanske skulle kunna ha en pool av småprojekt att utföra som sommarjobb åt företag”

Examen 1998

"Mer praktik, kurser som riktar sig mot företag och verkligheten"

"Entreprenörskurser"

"Väl utformade och organiserade praktikplatser"

"Hade velat ha möjligheten att lära mig lite om projektledning, patentkunskap, allmän intro till ISO och andra kvalitetssystem, ekonomi för ingenjörer"

"Det finns tekniker för att lära sig läsa snabbt. Några av dom är: 1. Förstå innehållet först, t ex läs baksidan på boken. 2. Sätt fingret på stället du läser och låt aldrig fingret stanna upp. 3. Skumma igenom det du läst, för repetition. Dessa tekniker borde vara upplägget på kurserna också, dvs förstå helheten först (gärna på populärvetenskaplig nivå).

"Fler små-seminarier där företag kommer och presenterar sig, och alumner berättar"

"Ta kontakt med företag i Umeå och gör dom medvetna om TFY i Umeå!"

Examen 1997

"Mer projektbaserat, hur gå från idé, funktion, krav & kompromiss till lösning. Gärna som grupparbeten och mot verkliga projekt ute hos företag. Varför inte mer företagsorienterade saker som projektplanering, marknadsföring, presentationsteknik & kommunikation"

"Mer organiserad praktik, t ex göra projektjobb under utbildningen, för att få mer känsla för hur näringslivet fungerar"

"Ta in projekt från industrin, det finns många saker som aldrig blir gjord/utredda då det inte finns lediga resurser"

Examen 1996

"Det jag bär med mig mest är vetskapen och tryggheten i att jag kan lära mig allt bara jag får tid till det"

"Mer kompletta projekt, från planering till genomförande" (självständig problemlösning nämns också)

"Teoretiska innehållet borde knytas bättre till konkreta exempel ur näringsliv och forskning"

"Ta in aktuella frågor från näringslivet i kurserna, och försök komma på lösningar"

"Fler studiebesök, alumner, och besök av personer som jobbar med de aktuella sakerna på företag"

Bilaga 3: Förklaringar

CDIO

CDIO är en förkortning för *Conceive - Design - Implement - Operate* (tänka ut - konstruera - driftsätta - använda). CDIO-initiativet har utvecklats med utgångspunkt i synpunkter och förslag från akademiker, industri, ingenjörer och studenter och är tillämpningsbart i samtliga ingenjörsutbildningar. Konceptet går ut på att identifiera problem, arbeta fram möjliga lösningar, tillämpa lösningarna och därefter optimera och förbättra lösningarna. Meningen med CDIO är i slutändan att få fram de verktyg och färdigheter som krävs för att bilda framgångsrika och effektiva ingenjörer.

Följande är de ingenjörsfärdigheter man vill främja:

- Ingenjörsmässigt tänkande och problemlösande
- Experimentering och kunskapsbildning
- Systemtänkande
- Individuella färdigheter och förhållningssätt
- Professionella färdigheter och förhållningssätt
- Att arbeta i grupp
- Att kommunicera
- Att kommunicera på främmande språk
- Sambälliga villkor
- Företags- och affärsmässiga villkor
- Att planera system
- Att utveckla system
- Att realisera system
- Att ta i drift och använda

Se även www.matstat.umu.se/cdio och www.cdio.org.

Studentenkäten

Studentenkäten riktar sig till de studenter som läser civilingenjörsutbildningen Teknisk fysik vid Umeå Universitet. Enkäten skickades ut under slutet av vårterminen 2008 och besvarades av 82 studenter (63 % av de studerande vid Teknisk Fysik). Även tidigare års upplagor av studentenkäter samt självvärderingen från 2005 har använts för analys och sökande efter förbättringsmöjligheter.

Alumnenkät

Alumnenkäten riktar sig till de som har tagit sin examen vid utbildning och i efterhand sätter ett betyg på vilket värde utbildningen har haft i syfte till passande jobb, tillämpningar från utbildningen och om utbildningen varit till fördel för deras karriär. På samma sätt som med studentenkäten har svaren på enkäten 2008 jämförts med tidigare års upplagor.

Kursutvärdering

I slutet av varje kurs vid Teknisk Fysik genomförs en kursutvärdering av Studienämnden och kvalitetsansvariga som sammanställs. Därefter diskuteras resultatet med den kursansvarige. Kursutvärderingar finns på respektive kurshemsida. För kurshemsidor besök <http://www.phys.umu.se>.

F-sektionen

F-sektionen är den sektion man tillhör om man studerar på något av civilingenjörsprogrammen Teknisk Fysik, Energiteknik eller Öppen ingång. F-sektionen är en av totalt 11 sektioner som finns under NTK (Umeå naturvetar- och teknologkår). NTK består av studerande vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet vid Umeå universitet.

HSV

Förkortning för "Högskoleverket". För mer information besök <http://www.hsv.se/>.

Bilaga 4: Referenser

Institutionen för fysik

<http://www.phys.umu.se/>

Institutionen för matematik

<http://www.math.umu.se/>

Institutionen för datavetenskap

<http://www.cs.umu.se/>

Teknisk fysiks programhemsida

<http://www.phys.umu.se/tekniskfysik/>

Teknisk fysiks kvalitetssystem

<http://www.phys.umu.se/tekniskfysik/kvalitetsarbete/Teknisk%20fysiks%20kvalitetssystem.pdf>

Mål för utbildningen Teknisk fysik i Umeå

<http://www.phys.umu.se/tekniskfysik/kvalitetsarbete/dok/Mal%20for%20utbildningen.pdf>

Högskoleverkets (HSV:s) utvärdering av Teknisk fysik

http://www.phys.umu.se/tekniskfysik/kvalitetsarbete/dok/hsv_rapport_2006_lang.pdf

Högskoleverkets hemsida för utmärkelsen ”Framstående Utbildningsmiljö”

<http://www.hsv.se/kvalitet/kvalitetsakring/utmarkelsenframstaend utbildningsmiljo.4.539a949110f3d5914ec800061181.html>

Högskoleverkets riktlinjer/kriterier för utmärkelsen ”Framstående Utbildningsmiljö”

<http://www.hsv.se/kvalitet/kvalitetsakring/utmarkelsenframstaend utbildningsmiljo/vagledande/kvalitetsaspekter.4.7924e74611777d7c66080002555.html>

Teknisk Fysiks studiehandbok

http://www.phys.umu.se/tekniskfysik/dok/studiehandbok_tf_0708.pdf

Självvärderingen år 2004/2005

http://www.phys.umu.se/tekniskfysik/kvalitetsarbete/sjalvutv_slutsats.html