Programanalys

2012/13

Civilingenjörsprogrammet i Teknisk fysik

Innehåll

1. INTRODUKTION.....5

1.1 Om det här dokumentet.....5

2. FORMALIA.....6

3. PROGRAMMETS MÅL OCH UTFORMNING.....7

3.1 Kort beskrivning av programmet och dess utformning.....7

3.2 Programmets organisation.....8

3.3 Vision, långsiktiga mätbara mål.....10

3.4 Nationella mål.....11

3.5 Lokala mål.....11

3.6 Andra mål eller näraliggande aktiviteter.....11

3.7 Programmets styrdokument.....12

3.8 Analys.....12

4. PROGRAMMETS KONTEXT.....14

4.1 Universitetskopplingar, partners och konkurrenter.....14

4.2 Forskningskopplingar.....16

4.3 Näringslivskopplingar / Kopplingar till offentlig verksamhet.....16

4.4 Entreprenöriella kopplingar.....16

4.5 Samhällets villkor.....17

4.6 Lärmiljö.....17

4.7 Analys av programmets kontext.....17

5. PROGRAMMETS KVALITETSARBETE.....18

5.1 Programmets kvalitetssystem.....18

5.2 Uppfyllande av programmets kunskaps och färdighetsmål med hjälp av programkursmatris och röd tråd.....18

5.3 Beskrivning av programmets alumniverksamhet och uppföljning av anställningsbarhet.....19

5.4 Programvärderingar av resultat, kontext och process.....19

5.5 Uppföljning av verksamhetsplan och aktivitetsplan, Ekonomi.....19

5.6 Rekryteringsarbete.....19

5.7 Beskrivning av verksamheter på programmet som inte diskuterats ovan. .20

5.8 Analys av kvalitetsarbetet.....20

6. KURSBASERADE FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR RESULTAT.....21

6.1 Akademisk kompetens – kursledare (oftast kursansvarig).....21

6.2 Yrkesmässig kompetens – kursledare (oftast kursansvarig).....21

6.3 Pedagogisk kompetens – kursledare (oftast kursansvarig).....21

6.4 Kursernas pedagogiska utformning.....21

6.5 Kursernas genomförandeform.....21

6.6 Kursernas examination.....21

6.7 Kurssamverkan med näringsliv och offentlig verksamhet.....21

6.8 Kursvärderingar.....21

6.9 Analys och kommentarer.....21

7. NYCKELTAL FÖR PROGRAMMET.....22

7.1 Söktryck, könsfördelning, förkunskaper.....22

7.2 Studenter på programmet / Avhopp/ Examinationsgrad.....22

7.3 Examensarbeten under året.....23

7.4 Prestation per årskurs.....23

7.5 Prestation på utvalda kurser.....23

7.6 Ackumulerat studieresultat redovisat för varje individ (Frivilligt).....23

7.7 Förvärvsfrekvens.....23

7.8 Analys och kommentarer angående nyckeltal.....23

8. TOLV PRINCIPER FÖR PROGRAMUTFORMNING.....24

9. VERKSAMHETSBERÄTTELSE, UPPFÖLJNING, ANALYS OCH AKTIVITETSPLAN.....29

9.1 Verksamhetsområde: Övergripande programledning (programansvarig)...29

9.2 Verksamhetsområde: Biträdande programansvarig.....33

9.3 Verksamhetsområde: Kvalitetssamordning (kvalitetssamordnare).....36

9.4 Verksamhetsområde: Studievägledning (studievägledare).....39

9.5 Verksamhetsområde: Studentdriven kvalitetssamordning (kvalitetsamanuens).....42

9.6 Verksamhetsområde: Samverkan (samverkansamanuens).....50

9.7 Verksamhetsområde: It-verksamhet (IT-amanuens).....54

9.8 Verksamhetsområde: Examensarbete (exjobbsansvarig).....58

10. ANALYS.....61

10.1 Programmets mål och utformning (kap 3).....61

10.2 Programmets kontext (kap 4).....61

10.3 Programmets kvalitetsarbete (kap 5).....62

10.4 Kursbaserade förutsättningar för resultat (kap 6).....62

10.5 Nyckeltalför programmet (kap 7).....62

10.6 Tolv principer för programutformning (kap 8).....63

10.7 Verksamhetsberättelse, uppföljning, analys och aktivitetsplan (kap 9)...64

11. SAMMANFATTNING OCH PRIORITERINGAR.....65

BILAGA 1: EXAMENSBESKRIVNING FÖR TEKNISK FYSIK.....68

Bilaga 2: Utbildningsplan för teknisk fysik.....71

1. Introduktion

Ledorden för en teknisk fysiker från Umeå är: Ta ledningen! Våra teknologer spelar roll och gör avtryck i verksamheten. Om programledningen skulle lista tre saker som utmärker just Teknisk fysik i Umeå, och som gör att just våra teknologer kan gå ut i världen och ta ledningen, så blir det följande:

- **Närhet.** Den nära kontakten mellan studenter, lärare och programledning tillsammans med viljan inom programmet att alltid utvecklas och bli bättre
- **Valbarhet.** Bredden och valbarheten inom programmet vilket skapar möjlighet för varje teknolog att skräddarsy sin egen unika utbildningsväg
- **Studentinflytande.** Det stora och organiserade studentengagemanget inom programmets organisation

För att detta ska vara sant även i framtiden så krävs ett väl fungerande kvalitetsarbete samt resurser för detta. På Teknisk fysik utnyttjar vi våra utvärderingsresultat och strävar efter att arbeta efter en målstyrd strategi för kvalitetsförbättringsarbetet. Programmets utvärderas regelbundet och resultaten analyseras. Brister och styrkor lokaliseras. Bristerna ska därefter åtgärdas i prioriteringsordning och resultaten av åtgärderna utvärderas och uppföljas. Naturligtvis måste åtgärderna utföras av den instans som har ansvaret, befogenheterna och resurserna för detta (t.ex. resp. kursgivande institution vad gäller förbättringar av programkurserna).

Sent under ht 2012 planeras Teknisk fysik ingå i en stor nationell HSV-utvärdering. Mycket av arbetet under läsåret 2012/2013 kommer naturligtvis kännetecknas av arbete med utvärderingen och innehållet i denna programanalys påverakas.

1.1 Om det här dokumentet

Detta dokument följer i stort sett mallen för den programanalys som ska skrivas av alla utbildningsprogram som ingår i kvalitetsprojektet vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet vid Umeå universitet. I vissa fall har programledningen dock valt att bl.a. frångå kapitelindelning och rubriksättning i mallen, när vi ansett att dokumentet fyller en bättre funktion för programmet bättre på det sättet. Programledningen för Teknisk fysik har två huvudsakliga syften med arbetet med den övergripande programanalysen:

- Dokumentet ska (i möjligaste mån) ge svar på de frågor som fakulteten ställer.
- Dokumentet ska också vara ett praktiskt användbart hjälpmedel i den operativa ledningen av programmet.

Kapitel 10 innehåller analys och åtgärdsförslag från de olika föregående kapitlen. Vi har valt att samla all denna analys i ett separat kapitel för att skapa en övergripande och lättillgänglig bild av det som behöver göras. I kapitel 11 finns därefter en avlutande sammanfattning och övergripande syn på det som presenterats i dokumentet. Här repeteras och prioriteras även de viktigaste åtgärdsförslagen från de olika kapitlen.

För programmets eget behov av att spara en kopia av varje läsårs av utbildningsstruktur så bifogas i bilaga 1 och 2 aktuell examensbeskrivning och aktuell utbildningsplan.

2. Formalia

Programanalysen gäller civilingenjörsprogrammet i Teknisk fysik, 300hp.

Verksamhetsberättelsen avser läsåret 2011/2012 och aktivitetsplaner läsåret 2012/2013. Dokumentet är antaget av programansvarig 2012-10-10.

Diskussioner i ledningsgruppen angående programanalysen har genomförts vid ett möte 2012-10-10 och i programrådet i en mailkommunikation under oktober månad.

Ledningsgruppens sammansättning:

Maria Hamrin	Programansvarig
Krister Wiklund	Bitr. programansvarig
Anna Joelsson	Kvalitetssamordnare
Lars-Erik Svensson	Studievägledare
Marina Wallin	Kvalitetsamanuens
Emma Zäll	Samverkansamanuens
Rasmus Nyman	IT-amanuens
Petter Holme	Exjobbsansvarig

Programrådets sammansättning:

Maria Hamrin	Ordf., inst. för fysik, programansvarig
Martin Berggren	Inst. för datavetenskap
Mats G. Larson	Inst. för matematik och matematisk statistik
Nils-Erik Eriksson	Inst. för tillämpad fysik och elektronik
Mikel Karlsson	Inst. för strålningsvetenskaper
Anna Joelsson	Näringslivsrepresentant Sweco, samt alumn F94
Kristofer Eriksson	Studentrepresentant
Charlie Pettersson	Studentrepresentant
Kristina Swing	Studentrepresentant

Huvudansvarig för sammanställning av dokumentet: Maria Hamrin (programansvarig). Ansvariga för resp. verksamhetsområde inom Teknisk fysik har bidragit med underlag.

3. Programmets mål och utformning

3.1 Kort beskrivning av programmet och dess utformning

Teknisk fysik i Umeå startades ht 1988. Programmet administreras av Institutionen för fysik och samordnas av Teknisk-naturvetenskaplig fakultet vid Umeå universitet.

Teknisk fysiker ska kunna arbeta inom många områden där avancerad problemlösning är viktigt. Inom programmet finns därför gott om plats för teknologerna att skräddarsy sin egen utbildning så att den passar individen på bästa sätt. Programmet karakteriseras av ett stort studentengagemang och god kontakt mellan lärare, studenter och programledning. Unikt är också att studenter från Teknisk fysik i Umeå kan kombinera sin civilingenjörsexamen med en sjukhusfysikexamen.

I huvudsak utgörs ett utbildningsprogram som Teknisk fysik av ett antal programkurser (angivna i utbildningsplanen). Programkurser ges på alla 4 fakulteter vid Umeå universitet (teknisk naturvetenskaplig, medicinsk, samhällsvetenskaplig samt humanistisk fakultet) av totalt 11 institutioner/enheter (Fysik; Matematik och matematisk statistik; Datavetenskap; Tillämpad fysik och elektronik (TFE); Strålningsvetenskaper; Kemi; Ekologi, miljö och geovetenskap (EMG); Enheten för professionskurser (EPK); Språkstudier; Idé- och samhällsstudier samt Handelshögskolan). Resurser samt ansvar för genomförande och kvalitet hos programkurser finns hos kursgivande institution/enhet. Programmet har inga egna resurser att i någon större omfattning bedriva förbättringsprojekt inom specifika kurser.

Programupplägg: baskursterminer och fördjupningsterminer
De ca. 5 första terminerna är Teknisk fysiks s.k. **baskursterminer**. Programmet har formellt inte ”obligatoriska kurser” men studenterna rekommenderas starkt att följa en utstakad studieväg under basterminerna för att garantera en bra utbildningsväg. För examen krävs istället att studenterna har godkända kurspoäng inom en rad olika områden enligt examensbeskrivningen. Progression och röd tråd garanteras i ett samarbete mellan de kursgivande institutionerna. Nedan beskrivs basterminerna i mer detalj (notera att avvikelser kan förekomma speciellt för studenter som läser sjukhusfysik).

<table>
<tr><th></th><th>Ht: Läsperiod 1</th><th>Ht: Läsperiod 2</th><th>Vt: Läsperiod 3</th><th>Vt: Läsperiod 4</th></tr>
<tr><td rowspan="2">År 1</td><td>Metoder och verktyg 7,5hp
Program-mering, C Matlab 7,5 hp</td><td>En-dim analys 1 7,5hp
En-dim analys 2 7,5hp</td><td>Linjär algebra 7,5hp
Fler-variabel-analys 7,5hp</td><td>Klassisk mekanik 9hp
Statistik för tekniska fysiker 6hp</td></tr>
<tr><td rowspan="3">År 2</td><td rowspan="2">Fysikens matematiska metoder 15hp</td><td rowspan="2">Fysikaliska modellers matematik 10,5hp</td><td>Vågfysik och optik 6hp</td><td>Analytisk mekanik 6hp</td></tr>
<tr><td>Elektromagnetismens grunder 6hp</td><td>Ingenjörens roll i arbetslivet 7,5hp</td></tr>
<tr><td></td><td>Teknisk beräknings-vetenskap I 4,5hp</td><td colspan="2">Kvantfysik 4,5 hp</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kvantmekanik 1 6hp</td><td>Termodynamik 6hp</td><td>Statistisk fysik 4,5hp</td><td>Fasta tillståndets fysik 10,5hp</td></tr>
</table>

År 3	Elektrodynamik 6hp	Grundläggande mätteknik 7,5hp	Allmänna ingenjörskurser / valbara kurser 15hp
	Teknisk beräkningsvetenskap II 4,5hp		
År 4	Allmänna ingenjörskurser / valbara kurser 30hp		Allmänna ingenjörskurser / valbara kurser 30hp
År 5	Allmänna ingenjörskurser / valbara kurser 30hp		Examensarbete 30hp

Efter genomgångna basterminer har studenten uppnått nedan angivna hp (relativt examenskrav):

Område	**Antal hp, bas-terminer**	**Krav för examen (hp)**	**Del av examen (%)**
Matematiska och beräkningsvetenskap metoder o verktyg	67,5	67,5	100
… varav datavetenskap	12	12	100
Statistisk analys och grundläggande mätvärdesbehandling	13,5	12	113
Fysikalisk teori med tillämpningar	64,5	60	108
Allmänna ingenjörskurser	19,5	52,5	37
Profilkurser	0	45	0
Fria kurser	0	0-33	0
Examensarbete	0	30	0

Den andra halvan av studietiden domineras av fördjupningskurser, men även breddande allmänna ingenjörskurser ingår. Under dessa **fördjupningsterminer** är studenternas valmöjlighet maximal även om den begränsas av studenterna bara kan välja de kurser de har förkunskap för. Studenterna rekommenderas att läsa kurser från normalt 1-2 profiler, d.v.s. genomarbetade kursblock med tydliga röda trådar. För att på bästa sätt kombinera ihop kurspaket som passar resp. student så har studenten till sin hjälp bl.a. kursplaneverktyget Röda tråden och naturligtvis stöd från programledning och studievägledare. Den relativt stora valmöjligheten på programmet uppskattas av studenterna och gör Teknisk fysik unikt i Sverige.

Teknisk fysik i Umeå (likväl som i övriga Sverige) är ett brett program med många karriärmöjligheter efter examen. Detta bör också speglas av programkurserna, och profilerna som därför blir många. Teknisks fysik fördjupningsprofiler är:

1. Beräkningsfysik,
2. Finansiell modellering
3. Fotonik och nanoteknik
4. Mätteknik med industriell statistik
5. Rymd- och astrofysik,
6. Sjukhusfysik och medicinsk teknik.

Examenskrav
Anges i examensbeskrivningen. Se bilaga 1.

3.2 Programmets organisation

Ledningsgruppen

Ledningsgruppen är Teknisk fysiks operativa grupp. Den består av programansvarig, biträdande programansvarig, kvalitetssamordnare, programmets tre amanuenser, programstudievägledare samt exjobbsansvarig. Protokollförda möten hålls regelbundet under läsåret, ungefär var 3:e vecka.

Programrådet
Programrådet är Teknisk fysiks strategiska grupp (rådets sammansättning anges i kapitel 2). Protokollförda möten hålls vanligtvis någon gång per läsår. I övrigt sker arbetet inom programrådet (remisser o.dyl.) via e-post.

Studentinflytande
Studenter ingår i stor omfattning i programmets ledning, t.ex. i form av tre deltidsanställda amanuenser (25% av heltid per person) samt studentorganisationerna Studienämnden (SN) och PR-gruppen. Övriga studenter ute på programmet deltar också i den generella driften av programmet i större och mindre frågor (på eget initiativ eller som timanställda).

Programledningen och dess åtta verksamhetsområden
Programledningen ansvarar för programmets sammanhang, progression, övergripande kvalitet och drift samt samordning mellan kursgivande institutioner, studenter och lärare. Det operativa arbetet inom programledningen är indelat i olika verksamhetsområden mellan vilka aktiviteter och ansvar fördelas mellan flera personer (siffror inom parentes anger del av hel tjänst):

1. **Programansvarig (33%)**. Maria Hamrin ansvarar för kvaliteten på programmet och för den övergripande ledningen.
2. **Bitr. programansvarig (17%)**. Krister Wiklund handlägger bl.a. tillgodoräknandeärenden.
3. **Kvalitetssamordnare (10%)**. Anna Joelsson (Sweco, alumn från F94) ansvarar främst för frågor inom kvalitetsområdet.
4. **Studievägledare (ca. 40%[1])**. Lars-Erik Svensson sköter bl.a. studievägledning, studentuppföljning och studentadministration.
5. **Kvalitetsamanuens läsåret 12/13 (25%)**. Marina Wallin (F10) är ordförande i SN och arbetar främst med att granska och förbättra programmets kvalitet.
6. **Samverkansamanuens läsåret 12/13 (25%)**. Emma Zäll (F10) ansvarar för kontakt med näringslivet och alumner. Samverkansamanuens är också ordförande för PR-gruppen.
7. **IT-amanuens läsåret 12/13 (25%)**. Rasmus Nyman (F11) ansvarar bl.a. för Teknisk fysiks webb, underhåller det webbaserade kursplaneverktyget Röda tråden, samt bistår i arbetet med fysikinstitutionens datorsalar. IT-amanuens är också ordförande för amanuensgruppen.
8. **Examensarbetesansvarig (7%)**. Petter Holme handlägger ärenden gällande examensarbetet. Petter är således också kursansvarig på kursen ”examensarbete”.

Teknisk fysiks resurser för budgetåret 2013
För budgetåret 2012 har Teknisk fysik erhållit medel för drift och utveckling enligt nedan:

Ändamål	Post	Belopp/omfattning	Bidragsgivare
Drift	Driftskostnader	20 kkr	TekNat

[1] Studievägledning av en omfattning av 40% tilldelas fysikinstitutionen för all sin studievägledning, varav Teknisk fysik utgör en stor del.

Drift	Programansvar	20 % av heltid	TekNat
Drift	Kvalitetssamordning	12,5 % av heltid	TekNat
Drift	Studievägledning	40 % för hela fysikinstitutionen (även andra utbildningsprogram)	TekNat
Drift	Programansvar	30 % av heltid	Fysikinstitutionen
Drift	Amanuenser	3x25 % av heltid	Fysikinstitutionen
HSV-utvärdering	Programansvar	5 %	TekNat

Notera att Institutionen för fysik (den administrativa hemvisten för Teknisk fysik) betalar en betydande del av driftskostnaderna för programmet. Eftersom institutionen för närvarande har ekonomiska problem är det troligt att besparingar som drabbar Teknisk fysik måste genomföras. Bland de åtgärder som diskuteras ingår **minskat utbud av valfria kurser**, **ökad samläsning** och **minskade administrativa resurser**.

Möjligheterna för programmet att kunna bedriva förbättringsprojekt är naturligtvis begränsat av framförallt två viktiga orsaker:

- Brist på ekonomiska resurser
- Olämpliga ansvarsförhållandena på fakulteten där de kursgivande institutionerna ansvarar för kursers drift och kvalitet, medan programledningarna (som dock har det övergripande ansvaret för resp. program) har väldigt litet (eller inget) formellt inflytande över kurserna.

3.3 Vision, långsiktiga mätbara mål

Se även avsnitt 3.6 för långsiktiga mål för röda trådar genom programmet.

Vision

Programmets vision består av följande tre punkter:

1. Teknisk fysik i Umeå skall vara en **topputbildning** i nationella sammanhang och ett självklart val för studenter som vill vara väl förberedda för ett yrkesliv som civilingenjör.
2. Både studenter och lärare skall trivas med att vara en del av programmet och sammanhållningen och **programandan** skall göra att alla känner sig delaktiga och engagerade.
3. Teknisk fysik skall präglas av ständig **utveckling** och förbättring, genom ett väl organiserat och systematiskt arbete.

Mål på 5 års sikt

Vision 1: För en utbildning i toppklass

Mål	**Uppföljning**	**Status**
Antalet 1:a-hanssökande per plats skall vara minst 1.2	VHS, LADOKUT44. Se kap. 7.	Se kap 7.
Andelen kvinnliga studenter i utbildningen skall vara minst 25 %.	LADOK UT44. Se kap. 7.	I F12 är 21% kvinnor. Målet ej uppfyllt.
Minst 60 % av de som antas till	LADOK UT44.	Examinationsfrekvensen

utbildningen skall ta ut sin examen	Se kap. 7.	är ca. 45 %. Se kapitel 7.
Låga avhopp: Minst 90% av de som registrerar sig på kursen ”Klassisk mekanik” ska även börja år 3	LADOK UT44. Se kap. 7.	Av Kull H10 registrerades 64 st på Klassisk mekanik. 42 st påbörjar år 3 i höst => 66% som nått år 3 utan försening.
En modul till Röda Tråden ska vara utvecklad som hanterar inhämtning och visualisering av kopplingar mellan kurser inom olika kategorier (t.ex. skriftlig och muntlig rapportering, opposition, simulering, ingenjörsfärdigheter).	Modul implementerad och testad.	Finns ej.
En metod för att mäta omfattning av kopplingar mellan kurser ska vara utvecklad.	Utvecklad metod.	Finns ej.
Kopplingar mellan programmets baskurser ska överstiga ett tröskelvärde.	Mätvärdet överstiger tröskelvärde.	Metod och tröskelvärde saknas.
Alla programmets profiler ska vara analyserade med avseende på kopplingar mellan kurser.	Mätvärdet överstiger tröskelvärde.	Metod och tröskelvärde saknas.
Minst 1/3-del av programmets baskurser i fysik ska ha laborationer med applikationer mot näringsliv och samhälle	Programansvarig	Mål ej uppnått.
Under programmets basterminer ska det finnas minst nedanstående angivna aktiviteter (per åk): - Projekt: 1 st - Kontakt mot näringsliv (t.ex. gästföreläsningar, studieresor): 10 st - Problemlösning mot näringsliv och samhälle (t.ex. riktade laborationer, projekt): 2	Programansvarig	Mål ej uppnått.

Vision 2: För programanda

Mål	**Uppföljning**	**Status**
Minst 90% av programmets alumner ska vara registrerade i alumndatabasen	Samverkansamanuens	Oklart. Ska analyseras till nästa år.
Programmet ska ha en formell avslutning för avgångsstudenter	Programansvarig	Finns ej.
Minst 15 lärare ska varje läsår besöka sommar/julfika	Samverkansamanuens	Mål ej uppnått.
Minst 4 evenemang per läsår ska finnas där studenter och alumner möts (t.ex. inspirationsföreläsningar, KNUT, @Umeå)	Samverkansamanuens	Mål ej uppnått.
Programledningen ska stödja minst 2 årskursövergripande	Programansvarig	Mål ej upnått.

studentverksamheter per läsår (t.ex. Tjejer För Fysik, Teknisk fysiks teknikverkstad)		

Vision 3: För ständig utveckling

Mål	**Uppföljning**	**Status**
Teknisk fysik skall ha ett dokumenterat system för uppföljning av studenters prestationer och lärprocess.	Av kvalitetssamordnare	Saknas
Teknisk fysik skall ha ett dokumenterat system för uppföljning av studenters välbefinnande	Av kvalitetssamordnare	Saknas
Ett kvalitetssystem för programmet skall implementeras	Av kvalitetssamordnare	Saknas
Minst 3 utvecklingsprojekt (utanför ordinarie programledningsverksamhet) för ökad kvalitet på programmet skall genomföras varje år	Av programansvarig	Genomförda projekt läsåret 11/12 (mål ej uppnått): • Robottävlingen

3.4 Nationella mål
Se bilaga 1.

3.5 Lokala mål
Se bilaga 1.

3.6 Andra mål eller näraliggande aktiviteter
Programmet har som mål att träna ingenjörsmässiga (CDIO-) färdigheter på ett genomtänkt sätt. Vi strävar efter att integrera färdighetsträning och ämnesundervisning i kurserna. Det ska finnas en progression i studenternas lärande, och kurserna ska bindas samman med tydliga röda trådar på ett genomtänkt sätt. Teknisk fysik arbetar speciellt med att säkerställa progressionen inom:

- ämnesmässiga kunskaper,
- kommunikationsförmåga,
- problemlösning genom modellering och simulering,
- hållbar utveckling
- kvalitetsarbete,
- samverkan med näringslivet,
- entreprenörskap och ledarskap.

3.7 Programmets styrdokument
Från 1 juli 2007 är Teknisk fysik femårigt. En större revidering av examensbeskrivning och utbildningsplan gjordes inför förlängningen från 4,5 år till 5. Nedanstående styrdokument återfinns på angivna länkar.

Utbildningsplan. Fastställd 2007-03-01 av Teknisk naturvetenskapliga fakultetsnämnden och reviderad senast 2012-08-29.
http://www.teknat.umu.se/student/styrdokument-for-utbildning/utbildningsplaner

Examensbeskrivning. Fastställd av rektor 2011-05-24.
http://www.umu.se/utbildning/efter/examen/nya/examensbeskrivningar/#examen_avancerad

Kursplaner. Kursplaner för de kurser som ges inom ramen för programmet tillstyrks av de kursgivande institutionerna. Kursplaner finns att nå från universitets centrala katalog. En översikt över programmets kurser, med länkar till information, institutioner och kursplaner etc., finns även på Röda Trådens hemsida. http://www.tekniskfysik.se/rt/

Programmets verksamhetsplan. En läsårsvis verksamhetsplan med långsiktiga mål och aktivitetsplan för programmet finns i detta dokument.

Arbetsbeskrivning och ansvarsfördelning. Organisation och ansvarsfördelning är beskriven tidigare i detta kapitel. Styrdokument för kursdrift och kurskvalitet ska finnas och skötas av resp. institution. Styrdokument för programmets egna ansvarsområden är under uppbyggnad för närvarande – finns idag inte tillgängliga på webben i någon större omfattning.

Program/kursutvärderingar. Administreras/uppföljs av programledning och Teknisk fysiks Studienämnd med 2-5 teknologer från varje årskull. Dokument som beskriver systemet finns på
http://www.physics.umu.se/student/tekniskfysik/organisation/studienamnden/

Styrdokument kvalitetsarbete. Teknisk fysiks kvalitetsarbete finns dokumenterat på programmets hemsida. Här finns bl.a. kvalitetspolicy, definitioner av begrepp inom kvalitetsarbetet, måldokument för utbildningen och en beskrivning av kvalitetssystemet.
http://www.physics.umu.se/student/tekniskfysik/kvalitetsarbete/

Teknisk fysiks webbsidor
Teknisk fysik har ett par viktiga webbsidor:

- http://www.physics.umu.se/student/tekniskfysik/: Den interna programhemsidan för programmets studenter, programledning och motsvarande.
- http://www.tekniskfysik.se/rt/: Ett webbaserat studieplaneringsverktyg för Teknisk fysik. Detta används av studenter såväl som programledning.
- http://www.tekniskfysik.se/: Programmets rekryteringshemsida och kontaktsida mot alumner. Detta är programmets kontakt mot omvärlden.
- http://www.umu.se/utbildning/program-kurser/program/?code=TYCFT: Fakultetens rekryteringshemsida för programmet.
- http://www.tekniskfysik.se/exjobb/: Innehåller riktlinjer och tips för examensarbetet.

3.8 Analys
Se kapitel 10.

4. Programmets kontext

4.1 Universitetskopplingar, partners och konkurrenter

Teknisk fysik är ett brett (tvärvetenskapligt) program. Programkurser ges på alla 4 fakulteter vid Umeå universitet.

Inom profilen Sjukhusfysik och medicinsk teknik på Teknisk fysik vid Umeå universitet så har studenterna möjligheten att förutom civilingenjörsexamen även avlägga en sjukhusfysikerexamen. Det är unikt i Sverige.

Profilerna har förstås en del likheter med andra utbildningar i teknisk fysik, även om programmet erbjuder kurser i finansiell modellering, vilket inte är vanligt på andra ställen, och profilen Rymd- och astrofysik verkar vara den enda uttalade rymdprofilen i Sverige, även om rymdkurser även ges på andra utbildningar. Under läsåret 2011/2012 uppdaterades Teknisk fysiks profilutbud för att bättre motsvara bl.a. behov och aktuell forskningskompetens på de kursgivande institutionerna. Profilerna knyter alltså till de specifika forskningsområdena vid UmU och gör dem därför delvis unika.

Liknande program: Umeå universitet
Vid Teknisk Naturvetenskaplig fakultet vid Umeå universitet finns ett antal utbildningsprogram som har likartad rekryteringsbas och/eller som samläser betydande på bas- och/eller profil-nivå:

- **Civilingenjörsprogrammet i Energiteknik**: Likartad rekrytering. Samläsning de första ca. 3 terminerna. Valbarheten på programmen och ämnesintresse hos studenterna gör att studenterna i många fall kan tillgodoräkna sig kurser från det andra programmet. Likartad arbetsmarknad.
- **Civilingenjörprogrammet i teknisk datavetenskap**: Omfattande samläsning inom profilen Beräkningsfysik. Dessutom samläsning på ett antal relaterade kurser (t.ex. inom allmänna ingenjörskursområdet). Likartad arbetsmarknad.
- **Civilingenjörsprogrammet i industriell ekonomi**: Likartad rekrytering, Dessutom samläsning inom profilen Finansiell modellering samt Mätteknik med industriell statistik. Likartad arbetsmarknad.

Liknande program: Nationellt
Teknisk fysik anses av många som ett etablerat varumärke. Nedan listas relevanta teknisk fysikutbildningar i Sverige, samt deras fördjupningar.

Chalmers, valbara masterprogram: 1. Applied Mechanics 2. Applied Physics 3. Biomedical Engineering 4. Communication Engineering 5. Complex Adaptive System 6. Computer Science - Algorithms, Language and Logic 7. Engineering Mathematics and Computational Science 8. Lärande och ledarskap 9. Materials Engineering 10. Nanotechnology 11. Nuclear Engineering 12. Physics and Astronomy	**Luleå tekniska universitet** (teknisk fysik och elektroteknik), inriktningar: 1. Elektronik samt mikrodatorteknik och reglerteknik 2. Sensorer och signaler 3. Beräkningsteknik samt fysik http://www.ltu.se/edu/program/TCTEA/Mer-om-utbildningen/Inriktningar **Lunds tekniska högskola**, specialinseringar: 1. Acceleratorer - fysik och teknik 2. Beräkning och simulering 3. Beräkningsmekanik 4. Bilder och grafik

13. Sound and Vibration
14. Systems, Control and Mechatronics
15. Wireless, Photonics and Space Engineering

http://www.chalmers.se/sv/utbildning/program-pa-grundniva/Sidor/Teknisk-fysik.aspx

Linköpings tekniska högskola (teknisk fysik och elektroteknik), valbara masterprofiler:

1. Teori, modellering och visualisering
2. Material- och nanofysik
3. Elektronik
4. Kommunikation
5. Mekatronik
6. Signal- och bildbehandling
7. Styr- och informationssystem
8. System-on-chip
9. Finansiell matematik
10. Teknisk matematik
11. Medicinsk teknik

http://www.liu.se/utbildning/program/teknisk fysik/kurser?l=sv

Uppsala universitet (A: teknisk fysik, B: teknisk fysik med materialvetenskap), fördjupningar:

1. A: Beräkningsteknik
2. A: Elektroteknik
3. A: Systemteknik
4. A: Tillämpad fysik

5. B: Materialtillverkning och materialkarakterisering
6. B: Biomaterial
7. B: Material i energi och hållbar utveckling
8. B: Funktionella material och mikro/nanostrukturteknik

A:http://www.uu.se/utbildning/utbildningar/selma/program/?pKod=TTF2Y&lasar=12/13&flik=1
B:http://www.uu.se/utbildning/utbildningar/selma/program/?pKod=TTM2Y&lasar=11/12

Karlstads universitet, inriktning

1. Material- och nanovetenskap

https://www.kau.se/utbildning/program/TACBR-TEFY/under

5. Biologisk och medicinsk modellering
6. Energisystem
7. Finansiell modellering
8. Fotonik
9. Högfrekvens- och nanoelektronik
10. Medicinsk teknik
11. Nanofysik
12. Programvara
13. System, signaler och reglering
14. Teoretisk fysik

http://www.tekniskfysik.lth.se/utbildningen/master_f/

Umeå universitet, fördjupningar:

1. Beräkningsfysik
2. Finansiell modellering,
3. Fotonik och nanoteknik,
4. Mätteknik med industriell statistik
5. Rymd- och astrofysik,
6. Sjukhusfysik och medicinsk teknik

http://www.tekniskfysik.se/rt/page.php?tag=profiler

KTH, valbara masterprogram:

1. Teknisk fysik/Engineering Physics; Biomed. fysik, Nanofysik, Optisk fysik, Subatomär o astrofysik, Teor. fysik
2. Matematik/Mathematics; Matematik, Mat. stat. o. finansiell mat., Beräkn.mat., Optimeringslära o systemteori, Diskret mat. o teor. datalogi
3. Teknisk mekanik/Engineering Mechanics; Fluidmekanik, Hållfasthetsteknik, Ljud o vibrationer
4. Kärnenergiteknik/Nuclear Energy Engineering
5. Flyg- och rymdteknik/Aerospace Engineering
6. Elektrofysik/Electrophysics
7. Fordonsteknik/Vehicle Engineering
8. Marina system/Naval Architecture
9. Nanoteknik/Nanotechnology
10. Tekniska beräkningar/Scientific Computing
11. Maskininlärning/Machine Learning
12. Systemteknik och robotik/Systems, Control and Robotics
13. Trådlösa system/Wireless systems

http://www.kth.se/utbildning/program/civilingenjor/teknisk-fysik/2.702

Liknande program: Internationellt

Teknisk fysik ges också på svenska vid högskolan i Helsingfors.

4.2 Forskningskopplingar

Profilerna knyter av naturliga skäl till ett antal specifika forskningsområdena vid flera institutioner vid Umeå universitet vilket gör dem unika.

4.3 Näringslivskopplingar / Kopplingar till offentlig verksamhet

Kopplingar till näringsliv och samhälle finns både integrerat i ett antal programkurser, men också i övriga aktiviteter på programmet. Notera att Teknisk fysik är det enda civilingenjörsprogram vid Umeå universitet som har som examenskrav att studenter ska ha genomfört ett projekt i nära samarbete med näringslivet (omfattning: minst 7,5hp).

Programkurser med mer omfattande inslag av näringslivskopplingar

- Metoder och verktyg för ingenjörer (LP1, åk1)
- Laborativ problemlösning i fysik (LP1, åk1). Inslag från Limes audio och medicinsk teknik (NUS)
- Ingenjörens roll i samhället (LP 4, åk2)
- Design-Build-Test, projektkurs för ingenjörer (LP1-2, åk 4 eller 5)
- Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet (5 olika kurser med valfri kursstart)
- Tillämpad medicinsk bildbehandling
- Riskanalys inom strålbehandling (ny kurs vt 2013)
- Examensarbete för Teknisk fysik (ca. hälften av studenterna gör ejobb inom industrin)
- I övrigt kan gästföreläsningar o.dyl. ingå i andra kurser.

Inom övrig programverksamhet

- Teknisk fysik har som examenskrav att studenter ska ha genomfört ett projekt i nära samarbete med näringslivet (omfattning: minst 7,5hp).
- Längre studieresa för åk 3 (ca. 1 vecka)
- Kortare studieresor i närregion för åk 1-2 (1-2 per läsår)
- Profilmässa tillsammans med inbjudna företag (1 gång per läsår)
- Mentorskapsprogrammet @Umeå med studenter och alumner från Teknisk fysik. Programmet sträcker sig över ett läsår och vänder sig till studenter i alla åk.
- Inom KNUT (KontaktNätverk för Umeås Tekniska fysiker) träffas studenter och alumner under avspända former och utbyter erfarenheter. Vanligtvis anordnas en KNUT-träff per år.
- Alumnföreläsningar, t.ex. på utbildningsmässor eller inspirationsföreläsningar.
- Samverkansamanuens (25 %) som arbetar med samverkansfrågor.
- Samverkan inom den operativa programledning genom programmets kvalitetssamordnare (12,5 %) som kommer från näringslivet.
- Näringslivsrepresentation i programrådet.
- Samverkansavtal genomförs (pilotprojekt).
- Därutöver så informerar programledningen studenterna återkommande om övriga kända aktiviteter, t.ex. genom NTK.

4.4 Entreprenöriella kopplingar

Under läsåret 10/11 har två programkurser (allmänna ingenjörskurser) inom området lagts ner. Det gäller kurserna ”Entreprenöriell affärsutveckling” och ”Entreprenörskap och start av nya verksamheter”. Kurserna gavs tidigare av Företagsekonomi. Teknisk

fysik känner inte till några relevanta kurser inom området som istället kan erbjudas studenterna. Därför önskar programledningen att lämplig kurs utvecklas och ges förslagsvis av EPK i samarbete med t.ex. Uminova Innovation. Önskvärt vore också att koppla en sådan kurs till moment/kurs av typen ”Academic business challenge” där studenter och forskare jobbar med att utveckla forskarnas idéer till entreprenöriell verksamhet. Inledande träff med Uminova och idé-kläckare på medicinsk teknik har hållits läsåret 11/12, men vi har inte kommit vidare i frågan, bl.a. p.g.a. brist på resurser.

4.5 Samhällets villkor

Civilingenjörer från Teknisk fysik arbetar ofta med utveckling av produkter och tjänster. Detta har stor påverkan på samhället i form av miljöeffekter och mänskliga villkor. För att kunna ta större hänsyn till en hållbar utveckling skulle studenterna behöva vara bättre rustade i att kunna göra sådana bedömningar.

Teknisk fysik har som examenskrav att kurs/moment i hållbar utveckling om minst 7,5 hp ska ingå i examen. Enligt aktuell utbildningsplan finns två sådana programkurser att välja mellan. En preliminär förklaring av begreppet ”hållbar utveckling” finns i utbildningsplanen, men måste vidareutvecklas för att underlätta arbete med tillgodoräknande av kurser inom området.

Specifik kompetens inom hållbar utveckling finns i programmets ledning via kvalitetssamordnaren Anna Joelsson som också är konsult inom hållbar utveckling på Sweco.

4.6 Lärmiljö

Universitetsmiljö (lokaler etc.)
I Naturvetarhuset har programstudenter en naturlig samlingsyta med bl.a. tillgång till laborationslokaler, studieplatser, grupprum och datorsalar i NA-korridoren på plan 3. Amanuensernas kontor är beläget i samma korridor och fungerar som en naturlig mötesplats mellan studenter, amanuenser och övrig programledning.

Bokning av lektionssalar till programmets kurser (oavsett institution) sker genom universitetets centrala system. I många fall förläggs undervisningen till Naturvetarhuset, MIT-huset och Teknikhuset. Vid lokalbrist kan dock andra salar på Campus också utnyttjas. Programmets erfarenhet är dock att önskemål om salsbokning inte alltid följs av det centrala systemet, bl.a. så har introduktionskursen (Metoder och verktyg) vid flera fall blivit tilldelad för små och inte ändamålsenliga lokaler.

När studenter läser kurser på andra institutioner får de tillgång till lokaler (t.ex. lab och studieplatser) som tillhandahålls av dessa institutioner.

Digitala miljöer
Förhållandena inom programmets egna datorsalar på Fysikinstitutionen är förbättrade. Underhåll fungerar nu mycket bättre sedan institutionen anställt en person som jobbar enbart med hanteringen av datorsystem. Dock finns fortfarande önskemål om viss förbättring, t.ex. begränsning av användares utskrifts-quota samt samordning av lagringsservrar mellan de olika studentlabben på Campus. Önskvärt vore också gemensamma campuslicenser för viss programvara.

Social miljö

Tekniska fysiker är aktiva i många sammanhang, t.ex. inom kåren (F-sektionen, Faust, NTK:s ledning) och inom programmet (amanuenser, SN, PR-grupp, programrådet).

Under läsåret startades ett nätverk bland kvinnliga studenter i F11. Nätverket kallas TFF (Tjejer För Fysik). Vi planerar att utveckla detta nätverk under läsåret 12/13.

Programledningen tycker sig ana att många studenter trivs bra på programmet och har ett gott nätverk (både privat och inom studierna). Dessutom uppmanar programledningen studenterna att skaffa sig ett studiesocialt nätverk då vi anser att detta gynnar studieresultaten. Programledningen har dock inga konkreta belägg på omfattningen av denna trivsel än via muntliga kontakter med studenterna. En förbättrad programutvärdering (enkät) som bl.a. berör studiesociala frågor bör genomföras under läsåret 12/13.

4.7 Analys av programmets kontext

Se kapitel 10.

5. Programmets kvalitetsarbete

5.1 Programmets kvalitetssystem

Teknisk fysik arbetar systematiskt med kvalitetsarbete. Det innebär att vi kontinuerligt mäter vår kvalitet genom exempelvis utvärderingar, analyserar resultatet samt följer upp med åtgärder i den omfattning vi har resurser och befogenheter för det.

Teknisk fysiks kvalitetspolicy (2011-12-23) visar i vilken riktning vi vill driva arbetet med kvalitet inom programmet. I vår strävan att förbättra utbildningens kvalitet är vår policy att:

- systematiskt arbeta med utvärderingar och uppföljningar av programmets kurser och aktiviteter samt av studenters prestationer och välbefinnande
- prioritera samverkan med företag, organisationer, myndigheter och andra högskolor
- göra arbetet med kvalitet och förbättringar till alla aktörers (studenter, lärare, institutioner och programledning) angelägenhet
- vara lyhörd mot studenterna och deras synpunkter på utbildningen samt aktivt involvera studenterna i programmets lednings- och utvecklingsarbete

Dokumentationen av kvalitetssystemet, med samlade dokument, t.ex. verksamhetsplan, styrdokument, arbetsbeskrivningar, och rutinbeskrivningar är under uppbyggande. Målet med ett bättre dokumenterat arbete är att öka spårbarhet och generalitet i arbetet, och minska den personberoende sårbarheten.

Det operativa arbetet inom programledningen är indelat i åtta verksamhetsområden. Inom varje verksamhetsområde samordnas arbetet av en utsedd verksamhetsansvarig (se kapitel 3). Dessa är:

1. Programansvarig
2. Bitr. programansvarig
3. Kvalitetssamordnare
4. Studievägledare
5. Kvalitetsamanuens
6. Samverkansamanuens
7. IT-amanuens läsåret
8. Examensarbetesansvarig

Verksamhetsansvarig inom resp. område har sina huvudsakliga arbetsområden inom sitt ansvarsområde, men deltar också i det gemensamma arbetet inom programledningen. Verksamhetsansvarig har bl.a. till uppgift att utvärdera och följa upp de aktiviteter som genomförs inom det egna området. Alla som ingår i Teknisk fysik ledningsgrupp förväntas dessutom:

- Bidra med egna initiativ inom verksamheten
- Inom givna ramar avsluta påbörjade uppdrag
- Upprätthålla god kommunikation till bl.a. programledning och studenter.

Programansvarig har det huvudsakliga ansvaret för programmets ledning, samarbete med berörda intressenter (t.ex. kursgivande institutioner, fakulteter) och programmets övergripande kvalitet.

5.2 Uppfyllande av programmets kunskaps och färdighetsmål med hjälp av programkursmatris och röd tråd

Under vt 2012 genomfördes en inventering av Teknisk fysiks programkurser med avseende på förväntade studieresultat (FSR) i relation till nationella och lokala mål samt till CDIO:s syllabus. Därutöver lokaliserades även kursernas ev. dolda mål (som examineras i kurserna men som inte finns tydligt dokumenterade i kursplanerna), och examinationsformerna sågs över. Under kommande år ska programledningen verka för att de dolda målen införs i kursplanerna. Ungefär 90% av programkurserna (enligt då gällande utbildningsplan) inventerades vid detta tillfälle. Det fullständiga resultatet från inventeringen är dokumenterat i en separat rapport på http://www.physics.umu.se/student/tekniskfysik/kvalitetsarbete/

Delar av resultatet kommer att användas och analyseras läsåret 12/13 i den självvärdering som skrivs inom ramen för HSV:s utvärdering av programmet. Resultatet kommer att redovisas på http://www.physics.umu.se/student/tekniskfysik/kvalitetsarbete/

Programledningen ser ett behov av att bli bättre på att analysera kopplingar mellan kurser (röda trådar, progression etc.). För detta planerar vi att ta fram en ny modul till Röda tråden för datainsamling av kopplingar samt utveckla mätmetoder för att analysera datat.

5.3 Beskrivning av programmets alumniverksamhet och uppföljning av anställningsbarhet

Teknisk fysik har ett specifikt ansvarsområde som enbart behandlar samverkansfrågor (alumner, näringsliv, samhälle). Detaljerad beskrivning och analys och planering av verksamhet inom detta område finns i kapitel 9.

Via programmets alumnenkäter har vi kunnat visa att studenter från Teknisk fysik i Umeå god anställningsbarhet. Mer än 80 % har relevant jobb inom 3 mån efter examen, och medianvärdet för tid mellan examen och jobb är 0 mån (statistik baserad på alumnenkäter fram t.o.m. 2010).

Programmet bör genomföra en ny analys av studenternas anställningsbarhet och studera viktiga karriärmässiga egenskaper som t.ex. lön och befogenhets nivå) En kortare enkät till en större mängd alumner planeras under läsåret 12/13.

Vad gäller alumniverksamheten så arbetar Teknisk fysik med ett antal olika aktiviteter, t.ex.:

- Inspirationsföreläsningar
- Studieresor
- Inventering av befintliga alumnnätverk och initierande av nya
- KNUT (plattform för möten mellan alumner, studenter, programledning)
- Mentorskapsprogrammet @Umeå
- Informationsmail till alumner
- Alumnutvärderingar
- Alumnpubar

5.4 Programvärderingar av resultat, kontext och process.

En programutvärdering (webbenkät till programstudenter) genomfördes vt12. Utvärderingen gav ett omfattande (men svårtolkat) underlag för analys. Slutrapport är inte publicerad på webben. Till våren planeras en förbättrad programutvärdering.

5.5 Uppföljning av verksamhetsplan och aktivitetsplan, Ekonomi

Teknisk fysiks ekonomiska resurser är beskriven i kapitel 3. Uppföljning av verksamhetsplan och aktivitetsplan finns i kapitel 9

5.6 Rekryteringsarbete

Teknisk fysik arbetar efter två grundprinciper i sitt rekryterings- och marknadsföringsarbete:

1. Teknisk fysiks nuvarande och tidigare studenter är våra bästa marknadsförare. Det är därför av största vikt att våra studenter trivs med oss under och efter sin studietid.
2. I ett nationellt perspektiv är Teknisk fysik i Umeå ett litet och okänt program, men detta är samtidigt vår styrka. Det gör att vi alltid måste utvecklas för att uppvisa bättre kvalitet än andra likvärdiga program. Eftersom vi är osynligare så måste vi jobba mer och blir alltså bättre!

Hela programledningen är involverad i rekryteringsinsatser. Programmet har också en egen marknadsföringsgrupp (PR-gruppen) som arbetar med relaterade frågor. Gruppen ska verka för att sprida information samt skapa en bättre kontakt med bl.a. allmänheten, gymnasieskolor och näringsliv. PR-gruppen arbetar också med intern marknadsföring (inom den egna studentgruppen och inom lärarlåren). Ordförande för gruppen är samverkansamanuensen.

Teknisk fysik gör mycket inom rekrytering men vi ser ett behov av en översyn över våra insatser samt analys och strategi inför framtiden. Nedan följer exempel på marknadsförings- och rekryteringsinsatser. Teknisk fysik

- deltar aktivt i de centrala rekryteringsinsatserna på fakulteten och på UmU
- har en egen rekryteringshemsida på www.tekniskfysik.se
- är aktivt på Facebook och LinkedIn
- trycker upp eget marknadsföringsmaterial i form av broschyrer och foldrar
- tar fram egna profilprodukter (tröjor, väskor, termosar etc.)
- skriver pressmeddelanden för att lyfta fram goda insatser inom programmet
- strävar efter att synas i lokal och nationell press, men vi tycker att vi borde kunna kunna bli bättre på detta
- provar egna initiativ mot grundskola och gymnasium

Detaljerad beskrivning, analys och planering av verksamhet inom detta område finns i kapitel 9.

5.7 Beskrivning av verksamheter på programmet som inte diskuterats ovan

Se kapitel 9.

5.8 Analys av kvalitetsarbetet

Se kapitel 10.

6. Kursbaserade förutsättningar för resultat

6.1 Akademisk kompetens – kursledare (oftast kursansvarig)
Underlag till detta kapitel kommer att tas fram under läsåret 12/13 till HSV:s utvärdering.

6.2 Yrkesmässig kompetens – kursledare (oftast kursansvarig)
Underlag till detta kapitel kommer att tas fram under läsåret 12/13 till HSV:s utvärdering.

6.3 Pedagogisk kompetens – kursledare (oftast kursansvarig)
Underlag till detta kapitel kommer att tas fram under läsåret 12/13 till HSV:s utvärdering.

6.4 Kursernas pedagogiska utformning
Underlag till detta kapitel kommer att tas fram under läsåret 12/13 till HSV:s utvärdering.

6.5 Kursernas genomförandeform
Underlag till detta kapitel kommer att tas fram under läsåret 12/13 till HSV:s utvärdering.

6.6 Kursernas examination
Underlag till detta kapitel kommer att tas fram under läsåret 12/13 till HSV:s utvärdering.

6.7 Kurssamverkan med näringsliv och offentlig verksamhet
Underlag till detta kapitel kommer att tas fram under läsåret 12/13 till HSV:s utvärdering.

6.8 Kursvärderingar
Kursutvärderingar har under tidigare läsår oftast genomförts i SN:s regi. I de fall då bara ett fåtal Tekniska fysiker läst en kurs har dock ansvaret för kursutvärdering fått falla tillbaks på institutionen. Samordningen mellan SN och de olika kursgivande institutionerna har i många fall fungerat bra, även om det ibland uppstått problem när otydlighet i kommunikation mellan parterna (eller i värsta fall ovilja hos enstaka lärare mot att utvärdera kurser) har medfört att en del kurser inte utvärderats alls.

I samband med att Teknisk Naturvetenskaplig fakultet under läsåren 11/12 och 12/13 kommer införa den s.k. kursrapporten blir det naturligt att SN slutar att genomföra egna kursutvärderingar. SN kommer istället framöver att jobba mer med analys av utvärderingar och kursrapporter för de olika programkurserna. Vidare kommer SN också att analysera kurserna ur ett mer programövergripande perspektiv.

6.9 Analys och kommentarer
Se kapitel 10.

7. Nyckeltal för programmet

7.1 Söktryck, könsfördelning, förkunskaper

	H02	H03	H04	H05	H06	H07	H08	H09	H10	H11	H12
1. Ant. 1a-handssök.	50	50	41	46	31	39	44	38	28	44	49
2a. Antal registrerade vid start (tfy+sjf)	-	-	-	-	-	35+0	40+0	41+6	41+12	48+2	60+12
2b. Från ÖI (tfy+sjf)						9+0	12+0	8+0	20+0	11+0	-
3. Antal kvinnl. stud	-	-	-	-	-	4 9 %	12 23 %	9 16 %	13 18 %	9 15 %	15 21 %

Källor:
Antal förstahandssök.: VHS-statistik
Antal registrerade: LADOK UT44
Antal kvinnliga studenter: LADOK UT44.
Procentdel kvinnliga studenter (av antal registrerade) anges längst ner.

7.2 Studenter på programmet / Avhopp/ Examinationsgrad

Avhopp

	H07	H08	H09	H10	H11	H12
4. Avbrott termin 1	1	5	5	2	2	1
5. Avbrott totalt	6	8	13	7	10	1
6a. Antal studenter/kull idag (tfy+sjf)	3 1+0	46+0	41+4	56+10	51+2	59 +12
6b. Antal <u>aktiva*</u> studenter/kull idag	?**	?**	19+4	38+5	41+2	59+12

Källa: LADOK UT44.
Rad 6 fås genom att subtrahera rad 5, 9 och 10 från raderna 2a och 2b samt lägga till sd-anmälda. *Aktiva = studerande de programkurser de förväntas läsa.
**Svårigheter att få fram säkra siffror för kullarna H08 och H07.

Könsfördelning

	H07	H08	H09	H10	H11	H12
7. Antal kvinnliga studenter	4	12	9	13	9	15

Källa: LADOK UT44.

Examinationsgrad

	H04	H05	H06	H07	H08
8a. Antagna (kull) (TTFYY+TYCFT)	66+0	73+0	45+0	1+43	0+54

8b. Antagna (kull-avbrott) (TTFYY+TYCFT)	29+0	34+0	29	1+30	0+46
8c. Registrerade på Klassisk mekanik (TTFYY+TYCFT)	51+0	57+0	37+0	1+28	0+47
9. Examen (YCING)	21	18	6	0	0
10. Examen (2YRCI)	3	10	7	7	0
11a. Examinationsgrad	36 %	38 %	29 %	16 %	0 %
11b. Examinationsgrad	83 %	82 %	45 %	23 %	0 %
11c. Examinationsgrad	47 %	49 %	35 %	24 %	0 %

Källa: LADOK UT44 och UT32.
Examinationsgraden beräknas genom att summera rad 9 och 10 och dividera med rad 8a, 8b respektive 8c.

7.3 Examensarbeten under året
Se kapitel 9.

7.4 Prestation per årskurs
Saknas.

7.5 Prestation på utvalda kurser
Saknas.

7.6 Ackumulerat studieresultat redovisat för varje individ (Frivilligt)
Saknas.

7.7 Förvärvsfrekvens
Enligt tidigare alumnutvärderingar så har mer än 80% av våra tekniska fysiker relevant jobb inom 3 månader. Medianvärdet är 0 månader. Mer är en fjärdedel har jobb innan examen. Under läsåret 12/13 bör vi göra en ny alumnutvärdering där vi bl.a. analyserar alumnernas anställningsbarhet.

7.8 Analys och kommentarer angående nyckeltal
Se kapitel 10.

8. Tolv principer för programutformning

Formulering av principerna kan avvika för naturvetarprogram

*Princip 1 – Utbildningens sammanhang**
Antagning av principen att livscykeln för produkter, processer och system – planera, utveckla, implementera och använda – CDIO – utgör sammanhanget för en ingenjörsutbildning:

*Princip 2 – Lärmål baserade på utbildningsprogrammets övergripande mål och sammanhang**
Specifika och detaljerade lärmål för personliga och professionella kunskaper och färdigheter samt för kunskaper och färdigheter i produkt-, process- och systemutveckling. Dessa kunskaper och färdigheter överensstämmer med utbildningsprogrammens övergripande mål och har validerats av deras intressenter.

*Princip 3 – Integrerade utbildningsplaner**
En utbildningsplan som består av ömsesidigt stödjande ämneskurser, och som på ett tydligt sätt integrerar personliga och professionella kunskaper och färdigheter samt kunskaper och färdigheter i produkt-, process- och systemutveckling.

Princip 4 – Arbetsrollen
En introduktionskurs som ger en struktur för professionellt ingenjörsarbete i produkt-, process- och systemutveckling, och som introducerar centrala personliga och professionella färdigheter.

*Princip 5 – Praktik och projektarbete**
Utbildningsplanen innehåller minst två ”design-build-test”-projekt, dvs. projekt i vilka studenter planerar, utvecklar, implementerar och testar användning av en produkt, en process eller ett system; ett enkelt och ett avancerat.

Princip 6 – Kontextstödjande lärmiljöer
Lärmiljöer som stödjer och uppmuntrar verklighetsnära lärande inom produkt-, process- och systemutveckling samt av ämneskunskaper och social kompetens.

*Princip 7 – Integrerat lärande**
Integrerade lärmoment som leder till förvärvandet av såväl ämneskunskaper som personliga och professionella färdigheter samt färdigheter i produkt-, process- och systemutveckling.

Princip 8 – Aktiva och undersökande undervisnings och lärformer som främjar utvecklingen av kritiskt tänkande hos studenten
Undervisning och lärande som bygger på ett aktivt undersökande arbetssätt.

Princip 9 – Utveckling av lärarnas professionskompetens*
Aktiviteter som utvecklar lärarnas kompetens när det gäller personliga och professionella kunskaper och färdigheter samt kunskaper och färdigheter i produkt-, process- och systemutveckling.

Princip 10 – Utveckling av lärarnas kompetens inom undervisning
Aktiviteter som utvecklar lärarnas kompetens både när det gäller att skapa integrerat lärande, byggt på aktiva undersökande arbetsformer, och när det gäller examination av studenternas lärande.

*Princip 11 – Examination av färdigheter och värderingsförmåga**
Examination av studenternas lärande, både av personliga och professionella kunskaper och färdigheter samt kunskaper och färdigheter i produkt-, process- och systemutveckling likväl som av ämneskunskaper.

Princip 12 – Utvärdering av program
Ett system för utvärdering mot dessa tolv principer. Systemet ska ge återkoppling till studenter, lärare och andra intressenter i syfte att skapa ständiga förbättringar.

Teknisk fysiks CDIO-status
Nedan presenteras programledningens bedömning av Teknisk fysik status med avseende på de tolv principerna i en femgradig skala där 1 står för att principen bara har obetydlig relevans för programmet och 5 står för att principen är en bärande komponent i programmet.

I programmets bedömning har vi tagit jämfört med motsvarande bedömning som gjordes i samband med HSV-utvärderingen 2005.

Princip	**Nivå**	**Belägg**	**Åtgärder och kommentarer**
1. Utbildningens sammanhang	2	- I utbildningsplanen framgår att Teknisk fysik har som mål att speciellt arbeta med att säkerställa progressionen inom: ämnesmässiga kunskaper, kommunikations-förmåga, problemlösning genom modellering och simulering, hållbar utveckling kvalitetsarbete, samverkan med näringslivet, entreprenörskap och ledarskap, CDIO.	- Det är svårt att skapa sig en mycket tydlig och enhetlig bild av utbildningens sammanhang för ett sånt brett program som Teknisk fysik.
2. Lärmål baserade på utbildnings-programmets övergripande mål och sammanhang	2	- Programmets formella nationella och lokala lärmål togs fram i samband med Bologna-anpassningen. - En inventering av programkursernas FSR och dolda mål i relation till nationella och lokala mål genomfördes läsåret 11/12.	- Det vore önskvärt att diskutera programmets mål/visioner med avnämare. Alumner kan dock jobba inom många olika branscher varför avnämarnas syn kan förväntas variera mycket - Teknisk fysik saknar tydlig kanal för kontakter med avnämare (förutom alumner). - Ett av programmets styrkor är kontakten med alumner. På sikt bör åsikter från alumner inhämtas i större omfattning vad gäller programmets struktur.

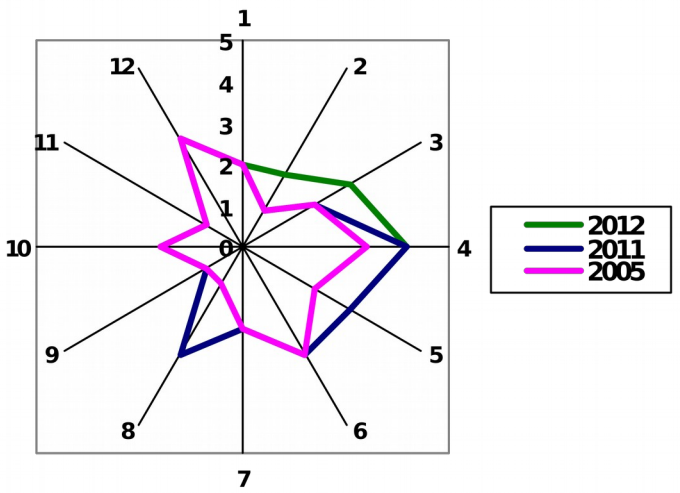
3. Integrerade utbildnings-planer	2	- Programledningens dokumenterade analyser, protokoll och beställningar visar tydligt på en strävan att synka FSR mot CDIO och programmål. - En inventering av programkursernas FSR och dolda mål i relation till nationella och lokala mål genomfördes läsåret 11/12.	- Resultatet från inventeringen ska ligga till grund för kursvidareutveckling. - Lokaliserade dolda mål ska analyseras och vid behov ska kursplaner åtgärdas. - Dock saknas effektiva styrmedel från program-ledningens sida att förmå de kursgivande institutionerna att anpassa FSR mot programmål och CDIO. - Den utbredda samläsningen mellan program på fakulteten gör det svårt att anpassa kurser mot specifika program.
4. Arbetsrollen	4	- Introduktionskursen ”Metoder och verktyg” ger en bra introduktion till professionellt ingenjörsarbete i produkt-, process- och system-utveckling. Den introducerar centrala personliga och professionella färdigheter. - Kursen ”Ingenjörens roll i samhället” (åk2, LP3) bygger vidare på denna introduktion till ingenjörsrollen. - Ytterligare introduktion till yrkesrollen kan studenter få tidigt på porgrammet genom att medverka i @Umeå, KNUT-träffar, åka på studieresor eller gå på inspirationsföreläsningar.	- I ett pilotprojekt ska programmet försöka öka näringslivskopplingar i ett par baskurser i fysik.
5. Praktik och projektarbete	3	- Krav för examen är bl.a. att minst 15 hp skall utgöras av projektkurser (se definition i utbildningsplanen) eller identifierbara projektmoment i ämneskurser, varav minst ett projekt ska utgöras av en sammanhängande projektkurs eller ett projektmoment omfattande minst 7,5 hp. Minst 7,5 högskolepoäng ska utgöras av ett behovsbaserat	- Programledning bevakar ständigt utbudet av projektkurser. - Dock saknas bra organisation från fakulteten att klassificera och kommunicera kursers projektmoment då detta vanligtvis inte dokumenteras i kursplanerna.

		projektarbete i nära samarbete med näringslivet. - Praktikliknande verksamhet kan genomföras inom ramen för samverkanskurserna. Dock är inte formell praktik ett examenskrav.	
6. Kontext-stödjande lärmiljöer	3	- Lärmiljön varierar mellan olika områden och institutioner på Campus. - Studieplatser, datorsalar och amanuenskontor i nyrenoverade NA-korridoren på plan 3 fungerar som ett centralt nav för program-studenter och deras studier.	- Teknisk fysik är ett brett program med kurser som ges av många institutioner. Resp. institution ansvar för egen lärmiljö, men eftersom programmet saknar resurser att detaljpåverka resp. institutions lärmiljö så har program-ledningen svårt att garantera en lärmiljö med viss nivå. - Teknisk fysik planerar att göra en enkätundersökning av studentnöjdheten på programmet. Då bör studenternas syn på lärmiljön undersökas.
7. Integrerat lärande	2	- I ett antal kurser är integrerat lärande en självklarhet. Dock saknar programmet styrmedel att förmå institutioner (som inte vill) att utveckla sina kurser till mer integrerat lärande. Ansvar för kurs(vidare)utveckling ligger hos resp. institution.	- Under läsåret ska Teknisk fysik analysera och förbättra sina samarbetsformer med kursgivande institutioner. Förhoppningen är att programmet på sätt ska få ökade möjligheter att påverka kurs(vidare)utveckling trots att explicita ekonomiska resurser saknas. - Den kommande omorganisationen på fakulteten kan tänkas öka möjligheterna för programs inflytande på institutioner.
8. Aktiva och undersökande undervisnings och lärformer som främjar utvecklingen av kritiskt tänkande hos studenten	3	- Flera programkurser har traditionell utformning med föreläsningar, räkneövningar och laborationer, även om några undantag finns. - Laborationsmoment o.dyl. bygger ofta på ett aktivt undersökande arbetssätt.	- Programledningen anar att programkurserna innehåller en hel del moment som bygger på ett aktivt undersökande arbetssätt. Detta antagande måste dock beläggas med en systenmatisk undersökning. En första inventering av programkurserna har

			genomförts.
9. Utveckling av lärarnas professions-kompetens	1	- Inom fakulteten finns möjlighet till t.ex. industriförlagd kompetens-utveckling och studiebesök. - Lärares utrymme och motivation till dylik kompetensutveckling styrs till stor del av resp. institutions vilja och förmåga.	- Programledningen behöver inventera nivån hos lärarnas professionskompetens, för att sen kommer med åtgärds-förslag. På forskningsintensiva institutioner kan man misstänka att professionskompetensen är mindre. - Programmets saknar ekonomiska styrmedel att påverka, utan kan bara åstadkomma förändringar i samarbete med de olika institutionerna.
10. Utveckling av lärarnas kompetens inom undervisning	2	- De flesta av lärarna har stor erfarenhet av undervisning. - Pedagogiska kurser erbjuds på fakulteten. - Krav för att bli docent är numera att man ska ha en viss mängd pedagogisk fortbildning. - Tidigare studentu-tvärderingar pekar på vissa pedagogiska brister hos lärare generellt. Detta drar ner omdömet.	- Programledningen behöver inventera nivån hos lärarnas undervisningskompetens, för att sen kommer med åtgärdsförslag. - Programmets saknar ekonomiska styrmedel att påverka, utan kan bara åstadkomma förändringar i samarbete med de olika institutionerna.
11. Examination av färdigheter och värderings-förmåga	1	- Examination av studenters kunskaper är tämligen väl utarbetat, och dokumenterat till viss utsträckning i kursplaner.	- Programledningen anar att systematisk examination av generiska färdigheter saknas i många programkurser. Kursplaner ger alltför otydliga besked. Programledningen behöver inventera examinationsmoment, för att sen kommer med åtgärds-förslag. - En portföljskurs på TFE har infrts som programkurs. Ev. kan en denna kurs säkerställa en viss examination av generiska färdigheter (för de studenter som väljer att läsa kursen).
12. Utvärdering av program	3	- Teknisk fysik arbetar systematiskt med kvalitetsarbete, t.ex. årligen	- Brist på styrmedel gentemot de kursgivande institutionerna försvårar programmets

		återkommande programanalys och SN:s arbete.	kvalitetsarbete, både vad gäller inhämtande av information och genomförande av förbättringar.

Nedan visas Teknisk fysiks CDIO-status 2012 i förhållande till 2011 och 2005 som polärdiagram. För princip 4, 5 och 8 kan vi se att programmet anser sig ha nått längre 2011 jämfört med 2005.



9. Verksamhetsberättelse, uppföljning, analys och aktivitetsplan

Här nedan beskrivs och analyseras bl.a. förra läsårets verksamhet, genomförda utvärderingar och uppföljning av fjolårets aktivitetsmål inom Teknisk fysiks åtta ansvarsområden. Innevarande läsårs aktivitetsmål är också listade.

9.1 Verksamhetsområde: Övergripande programledning (programansvarig)

Programansvarig under 2011/2012 var: Maria Hamrin

Verksamhetsberättelse

Förbättrade profiler
Under läsåret gjordes en omfattande genomarbetning av programmets profiler. Finansiell modellering gjordes till egen profil. Mätfysiken slogs ihop med industriell statistik. Beräkningsfysiken slogs ihop med Avancerad datorgrafik och bildanalys. Kurspaketen sågs över för att motsvara bl.a. studenternas behov och forskarnas kompetens. Förslag på kompletta blockscheman (även med tillhörande allmänna ingenjörskurser och andra rekommenderade kurser) togs fram för alla profiler.

Större revidering av utbildningsplanen
Programmets utbildningsplan genomgick en större revideringsomgång bl.a. p.g.a. de omfattande förändringarna inom programmets profiler.

Profilmässa
Vt 2012 hölls en separat profilmässa för programstudenter. Syftet var att förmedla information om förändringar inom programmets profiler. Mässan blev lyckad, och programledningen beslöt att ersätta höstterminens ordinarie utbildningsmässa med en profilmässa, dit även företag bjuds in.

Inventering av Teknisk fysiks programkurser
Under vårterminen inventerades ca 90% av programkurserna med avseende på FSR i relation till programmål och CDIO, lokalisera dolda mål samt inventera examinationsformer. Resultatet kommer att ligga till grund för fortsatt utvecklingsarbete inomprogrammet och för HSV-utvärderingen ht 2012.

HSV-utvärdering av Sjukhusfysik
Sjukhusfysikexamen har varit föremål för HSV-utvärdering. Institutionen för strålningsvetenskaper var huvudansvariga för arbetet, men p.g.a. att sjukhusfysiker samläser med Teknisk fysik så var programledningen också involverad i arbetet. En självvärdering skrevs ht 2011 och ett Adobe Connect-möte med HSV:s bedömargrupp hölls vt 2012. Slutresultat av utvärderingen är ännu inte publicerad (1 okt 2012) på HSV:s hemsida.

Nytt marknadsföringsmaterial
Under vt 2012 togs underlag fram för att skapa ett nytt marknadsföringsmaterial där felaktiga myter om Teknisk fysik ska behandlas. En alumn från programmet, Anton Wikström, anlitades för att teckna nidbilder om Teknisk fysik. Under ht 2012 ska samverkansamanuens ta fotografier av vår sanna verksamhet för att komplettera nidbilderna.

Tekniska fysiker besöker forskare
En mini-studieresa ordnades för programstudenter 15 oktober 2011. Studenterna fick (efter föranmälan) besöka forskare på Matematik, Fysik och Datavetenskap på forskarnas kontor för att få veta mer om forskningen och få en inblick i forskarna s vardag. Evenemanget var uppskattat både av forskare och studenter och vi hoppas kunna genomföra liknande evenemang fler gånger.

Tjejer för fysik (TFF)
Under läsåret 2011/2012 organiserade seg tjejerna ur F12 (åk1) i ett nätverk kallat TFF (Tjejer för fysik). Gruppen fick hjälp av programledning att ordna träffar dit bl.a. alumner bjöds in.

Alumnutvärdering
En alumnutvärdering (webbenkät) genomfördes vt 2012. Svarsfrekvensen var dock ganska låg. Programledningen funderar på att omarbeta enkäten till vt 2013.

Programutvärdering
En programutvärdering (en webbenkät togs fram) genomfördes bland programstudenter. Trots att mycket energi hade lagts ner vid frågeformulering så noterar vi i programledningen ändå att svaren blev svårtolkade. Till vt 2013 ska vi omarbeta enkäten.

Uppföljning av aktivitetsplan från föregående läsår (2011/2012)

Aktiviteter	**Beskrivning**	**Måluppfyllelse**
1. Programmets visioner	Teknisk fysiks visioner ska ses över.	Genomfört
2. Utvecklings-projekt på Fysik-institutionen	Ett antal utvecklingsprojekt ska genomföras på Fysikinstitutionen. Kortfattat gäller dessa: 1. Fler kommunikationsmoment i kurser 2. Förbättrade laborationsspecifikationer 3. Förbättrade kurshemsidor 4. Förbättringar i datasalen 5. Revidering av kursplaner 6. Analys/förbättringar av bonussystemet 7. Arbetslivsanknytning/tillämpningar i kurser 8. Kommunikation över kursgränser	Delvis genomfört. Resultat diskuterades på studierektorsmötet vt 2012.
3. Samarbete med kurs-givande institutioner	Teknisk fysik har inga egna medel att driva kvalitetsarbete på kursnivå. Ansvar ligger hos resp. kursgivande institution. Viktigt är att programmet har goda samarbetsformer med resp. institution. Teknisk fysik ska analysera sitt institutionssamarbete genom enkät till institutioner och/eller personliga möten. Åtgärder som kan tänkas gynna samarbetet ska införas. Teknisk fysik saknar en naturlig plattform för möten mellan studenter-ledning-lärare. Förslag på förbättringsåtgärder ska tas fram i samarbete med institutionerna.	Inte genomfört.
4. CDIO- och	Teknisk fysik ska inventera programkurser	Genomfört

programmåls-klassificering av kurser	med avseende på FSR i relation till programmål och CDIO, lokalisera dolda mål samt analysera examinationsformer.	
5. Program-utvärderingar	Teknisk fysik planerar under året att genomföra: 1. Enkät mot programstudenter 2. Enkät mot alumner 3. Enkät av student- och lärarnöjdhet	1-2: Enkätstudier genomförda men enkäter bör omarbetas till nästa år. 3: Ej genomfört.
6. Studenters självreflexion över studie-situationen	Teknisk fysik ska motivera studenter till mer självreflexion över den egna studie-situationen. Aktiviteter: • Stående punkt på utbildningsmässor • Möjligt införande av portföljskurs som allmän ingenjörskurs • Utarbeta plan för framtagande av webbaserat system för studenters självvärdering • Stöd från studentcentrum och central studievägledning?	Delvis genomfört: - Testat på en utbildnings-mässa, men med otillräckligt resultat. - Portföljskurs finns nu som programkurs. - Inget webbaserat system utvecklat.
7. Profil-utveckling	Teknisk fysik ska inventera och analysera flertalet av sina profiler. Förslag till åtgärder ska kommuniceras till resp. kursgivande institution.	Genomfört.
8. Allmänna ingenjörs-kurser	Teknisk fysik behöver se över kursutbudet inom allmänna ingenjörskursområdet. Under läsåret ska programmet utreda vilka behov det finns och planera inför en sådan utredning. Själva utredningen planeras dock inte genomföras förrän läsåret 12/13.	Delvis genomfört: Ingen systematisk genomgång av AI-området är genomfört, men profilutvecklingen har visat på goda kopplingar till AI-kurser. Behovet att se över hela området är därför mindre.
9. Student-uppföljning, uppsökande studieväg-ledning	Teknisk fysik ska utveckla sina rutiner för att söka upp och hjälpa studenter som har sämre prestationsgrad.	Delvis genomfört. Studenter i åk 1 kontaktade, men arbetet bör utvidgas mot alla åk.
10. Näringslivs-kontakt	Teknisk fysik ska arbete för att stärka näringslivskontakter både inom befintlig kursstruktur men även genom andra frivilliga aktiviteter på programmet. Aktiviteter som ska beaktas är: • Studieresor • KNUT • @Umeå • Förslag till moment i kurser • Någon form av bransch/alumn-råd knutet till vissa delar av programmet, t.ex. profiler och/eller SN och PR-gruppen.	Delvis genomfört: - Studieresa för åk 3 inställd. - @Umeå inställd. - Diskussioner initierade runt möjlighet att inkludera näringslivs-anknytningar till befintliga laborationer. - Inga branschråd knutna till profiler.
11. Rutiner	Teknisk fysik ska förbättra sina	Programanalysen

	arbetsrutiner. Aktiviteter som ska beaktas är: • Bättre dokumentation av rutiner, aktiviteter och analyser. • efter läsårets slut ska arbetsrutiner för alla åtta verksamhetsområden finnas • Programanalysen ska diskuteras ingående inom ledningsgruppen på ett protokollfört möte. • Förbättrade prioriteringar inom ledningen	diskuterades vid ett ledningsgruppsmöte. I övrigt är inget mer genomfört.
12. Dokument-hantering inom program-ledning	Teknisk fysik ska ta fram ett webbstöd för delning och arkivering av gemensamma dokument inom programledningen	Inte genomfört.
13. Rekrytering	Teknisk fysik ska ta fram en handlingsplan för hur vi ska bli bättre på att rekrytera studenter till programmet.	Inte genomfört.

Långsiktiga mål på 3-5 års sikt för verksamhetsområdet

- Teknisk fysik ska ha en fungerande metod för att analysera kopplingar (t.ex. progression) mellan kurser och strategier för att vidareutveckla kurserna.
- Teknisk fysik ska ha ett väl fungerande kvalitetssystem.

Aktivitetsplan för läsår 2012/2013

Aktiviteter	**Beskrivning**	**Resurs**	**Varaktighet**
1. HSV-utvärdering	• HSV:s nationella utvärdering av Teknisk fysik	Arbetstimmar	Hela läsåret
2. Program-utvärdering	• Förbättrad studentenkät med bättrade enkätfrågor • Förbättrad alumnenkät	Arbetstimmar PA, Samverkans-amanuens	Vt 2013
3. Studienämnden	• Stödja SN:s arbete	Arbetstimmar	Hela läsåret
4. Analys av kopplingar mellan kurser	• Implementera ny modul för datainsamling till Röda tråden • I samarbete mer IceLab utveckla analysmetod för kopplingar	Arbetstimmar	Hela läsåret
5. Dolda mål i kurser	• Uppföljning av kursmålsinventering: Inledande arbete med att synliggöra dolda mål i kursplaner.	Arbetstimmar	Hela läsåret
6. Dokumentation	• Ta fram dokumenterade rutiner för alla 8 verksamhetsområden • Ta fram ett förslag på webbstöd för dokumenthantering	Arbetstimmar PA, Kvalitets-amanuens, IT-amanuens	Hela läsåret
7. Näringslivs-samverkan	• Skriva samarbetsöverenskommelse med 3 företag • Ta fram en näringslivssida på tekniskfysik.se	Arbetstimmar PA, IT-amanuens	Hela läsåret
8. Studentnöjdhet och studenters självreflexion över studie-situationen	• Genomföra studiebesök: Studenter möter forskare på campus • Vidareutveckla ÖI-mottagningen (workshop) på programmet • Genomför profilmässa ht • Ta fram förslag på hur vi förbättrar studentnöjdheten och studenternas självreflexion	Arbetstimmar	Hela läsåret
9. Institutions-samarbete och kåranda hos lärare	• Uppföljning av tidigare institutions-samarbeten	Arbetstimmar	Hela läsåret
10. Alumnarbete	• Inventera alumnarbetet och ta fram strategier för framtiden	Arbetstimmar PA, samverkans-amanuens	Hela läsåret
11. Rekryterings-arbete	• Inventera rekryteringsarbetet och ta fram strategier för framtiden	Arbetstimmar PA,	Hela läsåret

		samverkans- amanuens	

9.2 Verksamhetsområde: Biträdande programansvarig

Biträdande programansvarig under 2011/2012 var: Krister Wiklund

Verksamhetsberättelse

Tillgodoräkning
En av huvuduppgifterna för bitr. programansvarig är att genomföra tillgodoräkning av kurser för våra programstudenter och 2011/2012 har det rört sig om färre uppdrag än året innan. Istället har många av tillgodosamtalen med studenterna varit en mix av studievägledning och tillgodoräkning, vilket tar lite mer tid vid själva samtalen men antagligen sparar in tid vid kommande tillgodoräkning. Troligen är detta en effekt av att studenterna fått tydligare information om tillgodoräkning och att de då väljer att diskutera sina planer i ett tidigare skede än tidigare år. Under våren 2011 genomfördes nämligen en uppstramning av rutinerna kring studenternas inlämnande av tillgodoräknade. Vi förbättrade också web-instruktionerna och blivit tydligare mot studenterna att det är dessa regler som gäller.

Profilutveckling
Teknisk fysiks profiler har under 2011/2012 gjorts om ganska rejält och en hel del tid har gått åt till detta, både i form av mötestid och tid för analys av profilerna, resultatet känns dock mycket bra.

Utvärdering av Sjukhusfysik
Högskoleverket har under läsåret utvärderat Sjukhusfysik och även om mycket av jobbet gjordes av Lennart Olofsson och Heiki Tölli som hade huvudansvaret, så blev programledningen i teknisk fysik involverade vid skrivandet av självvärderingen och rätt många timmar gick åt till detta (totalt mer än 40). En positiv effekt av detta var dock att arbetet gav en god insikt i hur HSV-utvärderingen genomförs och förhoppningsvis underlättar detta arbetet med HSV-utvärderinga av teknisk fysik som sker under hösten 2012.

Utbildningsmässor
Under läsåret har jag organiserat två Utbildningsmässor (höst/vår) där studenterna fått möjlighet att träffa flera av lärarna för kommande kurser. Studenterna har vid dessa tillfällen också haft möjlighet att diskutera med teknisk fysiks programledning om tex. deras studieplaner, schemaläggning eller ge förslag på förändringar/förbättringar på programmet. Vid varje utbildningsmässa har det dessutom getts en föreläsning av någon inbjuden gäst med anknytning till programmets innehåll. De senaste åren har antalet studenter som besöker utbildningsmässan ibland varit rätt lågt och därför provades under våren 2012 ett nytt koncept där profilerna på programmet visades upp. Personer som har kännedom om profilerna gav en kort presentation om förändringar som gjorts under 2011/2012 och därefter fanns tid för mingel där studenterna kunde prata med de ansvariga. Hela konceptet fick bra respons från studenterna.

Kvalitetsprojekt
Under hösten 2011 och våren 2012 har jag varit stöd för ett studentprojekt som jag under våren 2011 initierade. Projektet var tänkt att undersöka möjligheten att genomföra någon form av återkommande studentaktivitet på programmet, aktiviteter av typen ”Robottävling för teknisk fysik”. Projektet har enligt mig och projektmedlemmarna varit en succé och en första tävling genomfördes under mars 2012 med mycket bra mediabevakning. All verksamhet dokumenterades grundligt inom projektet och

dokumentmallar konstruerades för att underlätta för kommande tävlingsarrangörer. En ny tävling kommer att genomföras våren 2013.

Övrigt
Utöver ovanstående finns mer ospecificerade uppgifter där jag som bitr. programansvarig t.ex. hjälper till med strategiupplägg för programmet, är med på möten rörande programmet och ibland också ger studievägledning i samband med tillgodoräkningen.

Uppföljning av aktivitetsmål från föregående läsår (2011/2012)

Aktivitetsmål	**Beskrivning**	**Måluppfyllelse**
1. Tillgodoräkning	a) Hantering av tillgodo b) Studievägleding c) Överföring till databas d) Utvärdera webinstr. e) Övervaka umus centralisering av tillgodoräkning	a) Färre antal under 2011/2012, fungerat bra. b) Mer studievägledning än vanligt, ej överlåtit till LES pga av profilfrågor. c) Databas skrotad d) Endast muntlig utv. gjord. Instruktionerna verkar fungera. e) Centralisering av tillgodo verkar ha avstannat
2. Utb.mässor	a) ht11 b) vt12	a) Mässan funkade ok, inte jättemånga besökare. Lite sen med formulär för uppdatering till SR (några buggar fanns) b) Få besökare. Bättre formulär denna gång. Miss av läraren på åk2 som la obl. lektion mitt under mässan. Organiserade då istället ett speciell träff med åk2 för att prata om kursval. Funkade bra!
3. ”Umestudent för en helg”	Studenter från hela Sverige besöker Umu	Genomfördes ej
4. Kvalitetsprojekt	a) Utveckling av årlig robottävling under ht11/vt12 b) Verka för att få fler studenter att delta i projekt mot näringsliv	a) Mycket lyckat projekt! Bra mediabevakning. Bra leverans av dokumentmallar att använda inför nästa tävling (vt13) b) Varit handledare för 20 studenter på DBT-kursen samt handlett projekt i IRA. Under året handlett flera projekt mot näringsliv via övriga projektkurser.
5. Allmänna uppgifter	a) Programmöten b) HSV c) PR-gruppen	a) Närvarat och gett synpunkter b) Skrivit självvärdering för Sjukhusfysiks räkning. Förberett för TFs utvärdering till ht12. c) Varit med på PR-gruppens möten

Långsiktiga mål på 3-5 års sikt för verksamhetsområdet

- Skapa direkta kontakter mellan teknisk fysik och utvalda företag
- Verka för att Samverkanamanuensen får jobba mer med kontakten mot näringsliv

Aktivitetsplan för läsår 2012/2013

Aktivitetsmål	**Beskrivning / Aktiviteter**	**Resurs**	**Varaktighet**
1. Tillgodoräkning	a) Hantering av ansökningar b) Studievägleding (profilkurser) c) Utvärdera instruktioner och information om tillgodoräkning	a) arb.tim. b) arb.tim. c) arb.tim.	a) ht12/vt13 b) ht12/vt13 c) ht12, 1v
2. Profilmässa ht	Uppdatering av RT (kontakta berörda SR) På grund av den goda responsen från studenterna kommer vi byta ut höstens utbildningsmässa mot en profilmässa. Vi kommer vi detta tillfälle både informera om profiler samt även bjuda in företag.	Arb.tim. & medel från inst.	Ht12, 2v
3. Utb.mässa vt	Organisation av mässa.	Arb.tim. & medel från inst.	Vt13, 1v
4. PR-gruppen	a) Närvara på möten b) Aktivt stödja samverkan-amanuensen c) Verka för att ”Robottävlingen” genomförs under vt13	a) arb.tim. b) arb.tim. c) arb.tim. samt medel från KW/PN	a) ht12/vt13 b) ht12/vt13 c) ht12
5. HSV-utvärdering	Genomföra tillsammans med övriga i ledningsgruppen	Arb.tim.	ht12/vt13
6. Allmänna uppgifter	a) Stöd vid strategiska beslut b) Medverka på Programmöten c) Kontinuerligt verka för större deltagande bland studenterna i projekt mot näringsliv d) Stödja amanuenser	a) arb.tim. b) arb.tim. c) arb.tim. d) arb.tim.	a) ht12/vt13 b) ht12/vt13 c) ht12/vt13 d) ht12/vt13
7. Riktade labbar	Införa riktade laborationer i minst två fysik-kurser	Arb.tim.	ht12/vt13
8. Röda tråden	Bistå i uppdateringen av Röda tråden	Arb.tim.	ht12
9. Mässor	Vara med vid planering och utförande av de årligen återkommande mässorna	Arb.tim.	ht12/vt13

9.3 Verksamhetsområde: Kvalitetssamordning (kvalitetssamordnare)

Kvalitetssamordnare under 2011/2012 var: Anna Joelsson

Verksamhetsberättelse

Nyckeltal
Under höstterminen 2011 omarbetades och utvecklades ett Excelverktyg för insamling och sammanställning av nyckeltal för studenters prestationer och aktiviteter inom programmet. Det som återstår av verktygets utveckling är detaljerade instruktioner för själva insamlingen. Detta arbete har försvårats eftersom att Kvalitetssamordnaren inte har kunnat ges tillgång till universitetets databaser eller sökverktyg såsom LADOK, Prodiver, etc.

Kvalitetsledningssystem
Teknisk fysik har under lång tid arbetet strategiskt och systematisk med förbättringsarbete. Systematiken och beskrivningarna av detta arbete kan dock bli bättre. Rutiner behöver nedtecknas och beskrivningar samlas och göras tillgängliga, i ett kvalitetsledningssystem. Under läsåret har en struktur för ett web-baserat kvalitetssystem tagits fram i form av dokumentlista som beskriver rutiner, aktiviteter, ansvar och redovisningar. Även externa styrdokument som inte ägs av programmet skall göras synliga i strukturen genom länkar, för att visa på dess funktion.

Arbetsbeskrivningar för programmets åtta ansvarsområden är prioriterade, och arbetet med att nedteckna dessa har påbörjats.

Näringslivssamarbete
Teknisk fysik har en hel del samarbete med företag, en del för kortvariga aktiviteter och en del med långvariga åtaganden. Det har dock ibland varit svårt att visa upp för intressenter (Fakultet, universitet, HSV etc.) vilka samarbeten som förekommer. Programmet har därför tagit fram en mall för ”överenskommelse om samverkan” där båda parters bidrag till samarbetet kan beskrivas och därmed visas upp.

Årshjul
Programledningen har under lång tid sett behovet av en kortfattad kalenderbaserad beskrivning av återkommande aktiviteter. Detta för att åskådliggöra arbetstoppar, underlätta planering, säkerställa att aktiviteter planeras i tid samt underlätta för de verksamhetsområden där ansvarig person byts ut ofta. En sådan sammanställning, särskilt om den kan göras digital och interaktiv skulle ha stor positiv inverkan på kvaliteten genom att göra verksamheten mindre sårbar och personberoende.

Mycket tid har under året lagts ner på att fundera på hur ett sådant verktyg skulle kunna fungera och på att leta efter existerande verktyg som uppfyller kraven – dock utan framgång. Därför har vi fattat beslutet att i dagsläget inte gå vidare med att utveckla ett dynamiskt verktyg, men att däremot lägga in en statisk årshjulslista i arbetsbeskrivningarna.

Programanalys
Teknisk fysik vill använda programanalysen som ett heltäckande uppföljnings- och strategidokument istället för att flera olika dokument fyller den funktionen. En översyn av strukturen i det nuvarande omfattande dokumentet för att göra det tydligare och mer lättläst har påbörjats. Instruktioner till de ansvariga för Teknisk fysiks åtta verksamhetsområden har också setts över. Instruktionerna är dock avhängiga den

process i vilken mål och aktiviteter arbetas fram och sätts. Arbetet med att se över denna process förväntas fortsätta nästa läsår.

Uppföljning av aktivitetsplan från föregående läsår (2011/2012)

Aktiviteter	Beskrivning	Måluppfyllelse
1. Programanalys	Översyn över strukturen i programanalysen för att den ska uppfylla fakultetens krav, programmets behov samt vara lättläst.	Genomfört
2. Underlag till Programanalys	Översyn över instruktioner till verksamhetsområdena.	Påbörjat. Beror av punkt 3.
3. Långsiktiga mål	Införa ny process för att ta fram och fastställa långsiktiga mål för programmet.	Påbörjat.
3. Kvalitetssystem	Utformning av strukturen i ett första version av ett Kvalitetssystem för programmet	Genomfört
4. Rutinbeskrivningar	Utformning av rutinbeskrivningar som ska ingå i kvalitetssystemet	Påbörjat. Mall för arbetsbeskrivningar framtagen. Återstår att avsluta arbetet med att skriva alla beskrivningar samt att fortsätta med övriga rutinbeskrivningar
5. Kvalitetspolicy	Översyn av programmets kvalitetspolicy	Genomfört. Ny version daterad 2011-12-23
6. Årshjul	Önskan om ett dynamiskt och interaktivt årshjul för åtminstone Ledningsgrupp.	Genomfört tillsvidare. Ingen bra lösning/verktyg har hittats. Statiska årshjul läggs tillsvidare in i arbetsbeskrivningar (genomfört).
7. Nyckeltal	Slutföra utformning av verktyg för insamling av nyckeltal för studenters prestationer och aktiviteter.	Genomfört. Den utformning som återstår (detaljerade sökinstruktioner) samt implementering ligger utanför Kvalitetssamordnarens ansvar.

Långsiktiga mål på 3-5 års sikt för verksamhetsområdet

- Teknisk fysik har ett väl dokumenterat kvalitetssystem som används, uppdateras och utvecklas
- Det förs en aktiv pedagogisk diskussion som berör alla undervisande lärare på programmet.
  Både för att bli en bättre utbildning med bättre undervisning och för att öka programandan så bör det finnas forum för pedagogiska diskussioner och på sikt en medveten och genomgående pedagogisk strategi för Teknisk fysik. Under de närmaste två åren vore det önskvärt att påbörja arbetet med en långsiktig plan för mål och aktiviteter som ska leda till kurslärares delaktighet i programmet, utvecklad pedagogik samt ökad progression av både ämneskunskaper och ingenjörsmässiga färdigheter.

Aktivitetsplan för läsår 2012/2013

Aktiviteter	**Beskrivning**	**Resurs**	**Varaktighet**
1. Rutin-beskrivningar	Slutföra utformning av rutinbeskrivningar för befintliga rutiner som ska ingå i kvalitetssystemet.	Arbetstimmar	VT 2013
2. Avhopp	Fastställa och dokumentera system för uppföljning av studenters avhopp	Arbetstimmar	VT 2013
3. Kvalitetssystem	Färdigställa arbetsbeskrivningar	Arbetstimmar	VT 2013
4. CDIO princip 4	Inventering av programmets innehåll rörande de delar av CDIO princip 4 som behandlar samhälleliga villkor och hållbar utveckling	Arbetstimmar	VT 2013

9.4 Verksamhetsområde: Studievägledning (studievägledare)

Studievägledare under gångna läsåret 2011/2012 var: Lars-Erik Svensson

Årsberättelse

Utskick av information till nya studenter

- Att efter antagningen var gjord, skicka nödvändig information (post och/eller mail) till nyantagna studenter.

Studentkontakter

- Att under läsåret ta emot studenter via telefon, mail och personligt och hjälpa och underlätta för dem i deras studier, studieuppehåll, studieavbrott och byte av utbildning. Här finns även ärenden med elitidrottande studenter och deras speciella krav.

Informationsverksamhet mot omvärlden

- Ett stort och stadigt ökande arbete har varit att behandla inkommande mail och telefon (i några fall besök) från personer som varit intresserade av fysik-utbildningen som helhet.
- Ett informationsmaterial skickades under VT2012 till studievägledare i Norrland.

Granskning av valbara kurser (NyA)

- Vid alla valtillfällen måste valbara kurser granskas och godkännas innan studenterna kan antas. Kontrollen innefattar programtillhörighet, behörighet och antalet sökta poäng.

Arbete med nyckeltal

- En mall med s.k. ”Nyckeltal” som är till för att studera tillståndet på programmet ligger till grund för detta arbete. En liten delmängd av detta har studerats under året.

Kursutvärderingar

- En ny modell för att göra och få in kursutvärderingar har använts under läsåret. Studie-vägledningen har varit ansvarig för att två gånger påminna varje kursansvarig om detta.

Studieuppföljning

- Att hålla koll på studenternas resultat under läsåret och vägleda vid problem är alltid viktigt. I första hand har det varit Ettorna (F11) som bevakats men även andra årgångar har delvis varit under luppen. Ett ansenligt antal samtal har hållits. Dessutom har stödaktiviteter satts in vid några tillfällen för att hjälpa till. (Seminarium i studieteknik/extra stödundervisning i matematik och fysik).

Mässor m.m.

- Under året har det hållits ett antal informationsmässor som studievägledningen deltagit i. Det gäller dels 2 st. Profilmässor samt 1 Utbildningsmässa riktad till

gymnasieelever. Dessutom har information om programmet skickats ut till alla studievägledare i Norrland och även svensk-språkiga delar av norra Finland.

Tillgodoräknanden (LADOK)

- Inläggning av tillgodoräknanden i LADOK har skötts av studievägledningen.

Ledningsgruppen

- Studievägledaren är en del av ledningsgruppen för Teknisk fysik. Möten har hållits ungefär en gång i månaden för att hålla det löpande arbetet igång.

S3P

- Deltagit i flertalet av fakultetens möten med studierektorer, programansvariga, studie-vägledare och studieadministratörer.

HSV

- Arbetet med HSV-utvärderingen har legat som en skugga över hela läsåret och har trampat igång mera handfast i slutet av vårterminen. Planer har dragits upp och verktyg för utförandet har börjat tas fram.

Pro Diver

- Pro Diver är ett verktyg som kommer att vara användbart för att sålla ut statistik från LADOK. En del inkörning på funktionaliteterna är dock nödvändig här. Vissa funktioner har kunnat testas och en del information som bör vara användbar i HSV-utvärderingen har framtagits.

Uppföljning av aktivitetsmål från föregående läsår (2011/2012)
Eftersom ingen verksamhetsberättelse från föregående år finns att tillgå blir detta lite på känn.

Aktivitetsmål	**Beskrivning**	**Måluppfyllelse**
1. Sätta sig in i arbetet med studie-vägledning	Lära känna rutinerna med arbetet. Detta gäller såväl program som används (NyA, LADOK) som när olika moment i studie-vägledningen måste utföras.	Ett år har gått och det har fungerat bra men en del saker kommer att fungera snabbare och bättre nästa gång när rutinerna börjar vara inkörda.
2. Studie-uppföljning	Följa upp hela programmet för att se att alla årskullarna fungerar.	Tiden har inte räckt till mer än i huvud-sak ettorna (F11). Mycket arbete har lagts ner på att hjälpa dessa tillrätta och övriga kullar (som är mer självgående) får komma i andra hand.
3. Nyckeltal	Målet var att ta fram ett antal nyckeltal som beskriver utbildningens tillstånd. Detta ska göras 1 gång per termin och sammanställas för att få fram hur utbildningen som helhet mår.	Målet ej uppfyllt denna säsong.
4. HSV	Oklar målbild men kanske en idé om att förbereda så mycket som möjligt inför den utvärdering som vi inte vet exakt när den kommer.	Mer och mer har klarnat. Ett antal möten samt studier av program (Pro Diver) och användande av samma program ger goda förhoppningar om att reda ut väntade frågor från HSV.
5. Kurs-utvärdering	För varje kurs ska skickas ut 2 på-minnelser om utförande av	Fungerade bra och arbetet avslutades under våren då en ny

	utvärdering. Sedan ska utvärderingar tas in (1 del till studieadministratör och den andra till studievägledare, studierektor eller programansvarig)	modell ersatte denna variant.

Långsiktiga mål på 3-5 års sikt för verksamhetsområdet

- En mera heltäckande studieuppföljning. Under nästa läsår kommer HSV att vara prioritet 1 men så snart det arbetet är avslutat bör det finnas mer tid för att forska i enskilda studenters resultat.
- Se till att det löpande arbetet fungerar minst lika bra som det gör idag. När rutinerna satt sig behöver varje moment mindre tid vilket bör ge mera tid till att förbättra saker steg för steg.

Mål för verksamheten samt aktivitetsplan för läsår 12/13

Aktivitetsmål	**Beskrivning / Aktiviteter**	**Resurs**	**Varaktighet**
1. Studie-uppföljning	Målet bör vara att få en bättre täckning på upp-följningen. Om möjligt gå igenom alla kullarna.	Arbetstimmar	Hela läsåret
2. HSV	Genomföra HSV-utvärdering under hösten.	Arbetstimmar Pro Diver	Augusti-december
3. Nyckeltal	Se över detta arbete och försöka få insamling av data att fungera på ett bra sätt. HSV har dock total prioritet under hösten och allt annat blir i mån av tid.	Arbetstimmar Anna Joelsson	September och april
4. Avhopps-analys	Göra en analys av en kull och ta fram så mycket info som möjligt om var avhopparna tar vägen.	Arbetstimmar LADOK	Hela läsåret
5. Program-analys	Antal ”inaktiva studenter” ska läggas till i tabell 7.2 i programanalysen nästa år.	Arbetstimmar	VT13

9.5 Verksamhetsområde: Studentdriven kvalitetssamordning (kvalitetsamanuens)

Kvalitetsamanuens under läsåret 2011/2012 var: Kristofer Eriksson (F08)

Verksamhetsberättelse

Studienämnden

Studienämnden har under det gångna läsåret utvärderat ca 30 kurser.

- *Rekrytering*
  Vid läsårsstart bestod studienämnden av 8 medlemmar. En rekryteringsplan (*PROBBS - Plan för Rekrytering Och Bibehållande av Befintliga Studienämndsmedlemmar*) skrevs av kvalitetsamanuens för att öka antalet medlemmar och engagemanget i studienämnden. Totalt under läsåret har 14 nya medlemmar rekryterats, varav 2 av dessa har slutat pga. byte av utbildningsprogram. Ytterligare 1 medlem slutade under hösten pga. påbörjat examensarbete. Alla nya medlemmar erhöll en genomgång i hur studienämnden utvärderar kurser. Vid läsårsslut består studienämnden av 19 medlemmar.

  En möjlig förklaring bakom framgången i ökat antal medlemmar och engagemang i studienämnden kan vara att studienämnden har varit synlig i många sammanhang under läsåret. Bland annat ansvarade studienämnden för en station på F-sektionens dag tillsammans med Energitekniks studienämnd, information om studienämnden hölls av kvalitetsamanuens för årskurs 1-3 vid läsårets början, läsperiodsmail har gått ut till programmet (se punkt nedan), studienämnden närvarade under utbildningsmässorna samt att studienämndens kvalitetspris delades ut i samband med programmets sommarfika.

- *Läsperiodsmöten*
  Studienämnden har under läsåret haft 4 läsperiodsmöten. Speciella punkter som diskuterades på mötena var:

  1. Läsperiodsmöte 1, 2011-09-20: Utveckling av studienämndens rutiner
  2. Läsperiodsmöte 2, 2011-11-29: Önskemål på utvärderingsfrågor (se punkt nedan), val av studentrepresentant (se punkt nedan) och svarsfrekvens på webbenkäter
  3. Läsperiodsmöte 3, 2012-03-15: Programutvärdering och attraktiviteten på allmänna ingenjörskurser
  4. Läsperiodsmöte 4, 2012-05-09: Profilutredningarna och pilotprojektet på de inledande kurserna i matematik.

- *Studienämndens kvalitetspris*
  Årets kvalitetspris delades ut till *Krister Wiklund och Magnus Andersson* under programmets sommarfika. Motiveringen publicerades i fysiknytt och på webben, www.tekniskfysik.se

- *Kick-off*
  Årets kick-off genomfördes tillsammans med PR-gruppen, 2011-10-09. Laserdome

spelades på *Megazone* och därefter blev det middag på *Eurasia*. Studienämndens uppgift och utveckling diskuterades, separata anteckningar finns om detta. Studienämndens medlemmar ansåg att det var en trevlig kick-off.

- *Avslutning*
  En avslutning för studienämndens medlemmar ägde rum, 2012-05-24, på *Droskan*. Förutom middag fick studienämndens medlemmar fylla i en utvärdering om studienämnden, se punkt nedan för kort sammanfattning av utvärderingen. Middagen uppskattades av studienämnden.

- *Läsperiodsmail*
  Läsperiodsmail har skickats ut till studenterna på programmet vid jul, påsk och sommaruppehåll. Meddelandena innehöll information om vad studienämnden arbetade med samt att läsperiodshäfte och protokoll från läsperiodsmötena fanns bifogat. Inför varje läsperiod erhöll även lärarna på de kurser som ingår i programmet på den läsperioden ett e-post med information om studienämndens rutiner kring kursutvärdering och kursgranskning.

- *Föredrag och workshop*
  För att göra medlemskapet i studienämnden mer exklusivt och givande anordnades en kortare utbildning inom kvalitet. Karriärvägledaren Mats Reinhold bjöds in till att hålla ett föredrag om reflektion kring den kompetens som erhålles i kurser och den kravprofil som finns från arbetslivet. Föredraget ägde rum, 2011-11-24, under lunchen, där pengar för mat äskades och erhölls av *F-sektionen*. En workshop hölls också av Mats Reinhold, 2012-02-28, där studienämnden fick prova material från en utbildning som ges av *Enheten för näringsliv och samhälle*. Energitekniks studienämnd var inbjuden att delta på både föredrag och workshop.

- *Nya rutiner och dokument*
  I och med införandet av kursrapporten (sammanställningsmall för kurser) på *Teknisk-naturvetenskaplig fakultet* förändrade studienämnden sina rutiner för att vara bättre anpassad till det rådande arbetsklimatet inom utbildningskvalitet. Den stora förändringen är att studienämnden frångår att genomföra en egen kursutvärdering utan ingår istället som granskare i systemet med kursrapporten. Dessutom kommer studienämnden att lägga större vikt vid att strategiskt diskutera progressionen i de kurser som ingår på programmet. Samtliga studienämndsmedlemmar erbjöds en genomgång av de nya rutinerna. Pga. uppdateringen av rutin och arbetsuppgift har studienämndens befintliga dokument uppdaterats samt nya dokument har skapats. Studienämndens offentliga dokument finns på hemsidan,
  www.physics.umu.se/student/tekniskfysik/organisation/studienamnden/

- *Önskemål på utvärderingsfrågor*
  Eftersom studienämnden frångår att genomföra en egen kursutvärdering skickades önskemål på kursutvärderingsfrågor till *institutionen för datavetenskap*, *institutionen för fysik*, *institutionen för matematik och matematisk statistik* samt *institutionen för tillämpad fysik och elektronik*. Kvalitetsamanuens tog fram en

enkätmall för *institutionen för fysik* tillsammans med studierektor.

- *Val av studentrepresentant*
  Studienämnden samarbetade med utbildningsbevakningsenheten på *Umeå naturvetar- och teknologkår* i framställandet av en metod för val av studentrepresentanter på kurser. Med studentrepresentanter menas de studenter som granskar kursrapporten på fakultetens kurser. Metoden finns med i informationsmaterialet kring kursrapporten på fakultetens hemsida under kvalitetsarbete.

- *Programutvärdering*
  Studenterna på programmet fick under slutet av vårterminen utvärdera programmet. Utvärderingen byggde på den enkätmall som togs fram 2008 i kvalitetsprojektet *Självvärdering av teknisk fysik*. Studienämnden fick ge respons på mallen och vissa justeringar gjordes. Målsättningen är att studenterna ska få utvärdera programmet årligen framöver.

Programledning
I arbetet kring programledningen har kvalitetsamanuens genomfört:

- *Metoder och verktyg*
  Under inledningen av läsåret bestod en del arbete i att hjälpa till kring kursen *Metoder och verktyg,* där presentation och information hölls för de nya programstudenterna samt att amanuenserna var jury för kursens projekt.

- *Mässor*
  Kvalitetsamanuens hjälpte till under programmets utbildningsmässor, höll i presentation av profilerna finansiell modellering och industriell statistik på profilmässan samt deltog under gymnasiemässan. Vårterminens utbildningsmässa kolliderade med föreläsning för F10 vilket gjorde att en extra träff med F10 om kursval genomfördes. Kvalitetsamanuens skapade och sammanställde en utvärdering för studenterna på programmet om höstens utbildningsmässa, se punkt nedan för kort sammanfattning av utvärderingen.

- *Öppen ingång träffar*
  Kvalitetsamanuens hjälpte till under höstens laborationsträffar med Öppen ingång samt på våren tog emot de från Öppen ingång som valt Teknisk fysik genom dels presentation och information under workshopen för Öppen ingång samt utskick av välkomstinformation på studentmail.

- *Sommarfika*
  Kvalitetsamanuens har varit med och anordnat programmets sommarfika där studienämndens kvalitetspris delades ut samt att Jörgen Eriksson erhöll ett tack från studienämnden för att han alltid är tillmötesgående, trevlig och hjälper studenterna.

- *Utvecklingsprojekt på fysik*
  Utifrån de utvecklingspunkter som diskuterades på studierektorsmötet med

institutionen för fysik läsåret 2010/2011 tog kvalitetsamanuens fram en lista på utvecklingsprojekt som skickades över till studierektor. Studierektor tog fram en tidsplan för utvecklingsprojekten. Kvalitetsamanuens har kontinuerligt under året följt arbetet samt deltagit på det inplanerade lärarseminariet om bonussystem. Uppföljning av utvecklingsprojekten genomfördes på studierektorsmötet.

- *Profilutredningar*
  Profilutredningar har genomförts på programmet under läsåret. Kvalitetsamanuens har framförallt varit inblandad i arbetet kring profilen *finansiell modellering* men även hjälpt till med förslagen på blockscheman för övriga profilutredningar.

- *Utvärdering av redovisningstillfället på examensarbetet*
  Tidigare kvalitetsamanuens under läsåret 2010/2011 påbörjade ett projekt om att utvärdera redovisningstillfället på examensarbetet. Årets kvalitetsamanuens har följt upp det arbetet och beslut togs att redovisningstillfället ej bör utvärderas pga. praktiska hinder. Däremot bör utvärderingen och svarsfrekvensen på utvärderingen för hela examensarbetet ses över. Arbetet förmedlas till kommande kvalitetsamanuens.

- *Beställningsmall och beställning av kommunikationskurs*
  Kvalitetsamanuens tog fram en beställningsmall för programledningen. Beställningsmallen användes för att beställa en kommunikationskurs från *institutionen för tillämpad fysik och elektronik* (TFE). TFE gav på förslag den redan existerande kursen *Meritportfölj 1*. Tre studenter från Teknisk fysik testade kursen och kursen ingår nu i utbildningsplanen för Teknisk fysik som allmän ingenjörskurs.

- *Ny kurs i Informationsteori, nätverk och marknader*
  Martin Rosvall vid fysikinstitutionen har under läsåret utvecklat kursen *Informationsteori, nätverk och marknader* som ska ges första gången ht12. Kursen är inlagd som allmän ingenjörskurs på Teknisk fysik och rekommenderas starkt som inledning för den som läser *finansiell modellering*. Kvalitetsamanuens har hjälpt till med synpunkter på kursens innehåll och upplägg.

- *Studieteknik*
  Ett studieteknikshäfte togs fram av kvalitetsamanuens i samband med träff med F11 om genomströmning och studieteknik.

Röda tråden
Under ht11 lanserades den nya Röda tråden. Uppstart och information om övergången hörde därtill.

- *Uppdateringar*
  Röda tråden har uppdaterats kontinuerligt samt att två större genomgångar genomfördes inför utbildningsmässorna.

- *Manual*
  En användarmanual för nya Röda tråden skrevs av kvalitetsamanuens och

publicerades på Röda tråden.

- *Rutin*
  Tillsammans med programansvarig togs en rutin fram för hur synkroniseringen mellan Röda tråden och utbildningsplanen ska ske.

- *Profilsida*
  Kvalitetsamanuens byggde upp en sida på Röda tråden med information om de nya profilerna. Sidan innehåller korta beskrivningar av profilerna, förslag på blockscheman samt andra rekommenderade kurser.

Amanuens
Amanuenserna har strävat efter att öka öppenheten mot studenterna på programmet genom att alltid välkomna studenter på amanuenskontoret och skickat ut Amanuensnytt.

- *Amanuensnytt*
  Amanuensnytt har skickats ut till studenterna på programmet vid slutet av varje läsperiod och har innehållit information om vad som händer på programmet samt vad varje amanuens har arbetat med under den gångna läsperioden. Kvalitetsamanuens har koordinerat samtliga Amanuensnytt under läsåret.

- *Överlämning*
  Amanuenserna har rekryterat kommande läsårs amanuenser samt hållit i en överlämning. Kvalitetsamanuens har skrivit ett mer omfattande överlämningsdokument (*ÖKA - Överlämning Kvalitetsamanuens*) med förhoppning att dokumentet ska underlätta övergångarna mellan ny och gammal kvalitetsamanuens.

Studierektorsmöten
Ht11 hölls för första gången ett studierektorsmöte med *Radiofysik*. Vid läsårets slut hölls studierektorsmöten med *institutionen för datavetenskap*, *institutionen för fysik*, *institutionen för matematik och matematisk statistik* samt *institutionen för tillämpad fysik och elektronik*.

Sammanställning av utvärderingar
Nedan följer en kort sammanställning av de utvärderingar som har genomförts inom verksamhetsområdet.
Studienämnden
De utvärderingar som hör till studienämnden är diskussion från kick-off, utvärdering vid avslutning samt de kursutvärderingar som studienämnden har genomfört.

- *Kick-off*
  Under kick-offen diskuterades studienämndens uppgift, hur medlemmarna ska stimuleras för att öka intresset för studienämnden samt hur studienämnden ska utvecklas. Studienämnden anser att dess viktaste uppgift är att bevaka kvaliteten på de kurser som ingår i programmet. Medlemmarna anser att det är stimulerande att vara med i studienämnden men att för att göra det bättre så bör medlemskapet kännas mer exklusivt och att mötena blir kortare i tid samt att diskussionspunkter på

mötena får ökat utrymme. Utvecklingen av studienämnden bör se till att lärare blir mer engagerade i kursutvärderingar samt att det bör finnas en metod för hur studentrepresentant väljs på kurserna.

- *Avslutning*
  Under avslutningen fick de närvarande medlemmarna utvärdera läsåret med studienämnden. Enkäten besvarades av 11 medlemmar. Det som framgår som positivt är de förändringar som har skett i antal medlemmar, de nya rutinerna, föredraget och workshopen samt att mötena har blivit kortare i tid trots ungefär samma innehåll. Däremot anser en del att det fortfarande är för långa möten. De flesta anser att arbetet i studienämnden inte är särskilt betungande och att det inte har inneburit stress. Dock ska ofta arbete göras i samband med tentaperioder vilket anses som negativt. I övrigt anser de besvarande att arbetet med studienämnden är intressant och roligt, att det ger en inblick i programmet med möjlighet att påverka samt att ett kontaktnät med både lärare och studenter från andra årskurser på programmet erhålles. Under kommande läsår anser de besvarande att studienämnden bör fortsätta arbetet kring de nya rutinerna, utveckla studienämnden som ett forum för diskussion kring programmets utveckling, att studienämnden erbjuds föredrag samt att engagera studenter på programmet att delta i utvärderingar och liknande.

- *Kursutvärderingar*
  De kursutvärderingar som har genomförts av studienämnden finns tillgängliga digitalt på studienämndens hemsida:
  www.physics.umu.se/student/tekniskfysik/organisation/studienamnden/utvarderingar/
  Utifrån kursutvärderingarna verkar studenterna överlag vara nöjda med kurserna. Ingen kursutvärdering rapporterar akuta brister. Däremot har kvalitetsamanuens varit inkopplad på kurserna *Fysikens matematiska metoder, del 1* (gällde svårighetsgraden på tentamen), *Linjär algebra* (gällde få studenter på föreläsningarna), *Elektromagnetismens grunder* (gällde bristande information kring när laborationsintroduktion skulle hållas) samt *Kvantfysik* (gällde examinationsformen och att resultatet från deltentan erhölls för snävt inpå omprövningstillfället).

Utvärdering utbildningsmässa ht11
Utvärderingen av utbildningsmässan ht11 visade att informationen före mässan inte var tillräckligt tydlig och inte tillräckligt omfattande. Framförallt F11 visste inte i förväg vad utbildningsmässan var tänkt att tillhandhålla. Många missade även informationen att det skulle vara en utbildningsmässa.

Alla besvarande ansåg att alumnföreläsningen med Tomas Forsberg var givande och intressant samt att själva mässan var bra.

Uppföljning av aktivitetsplan från föregående läsår (2011/2012)

Aktivitetsmål	Beskrivning	Måluppfyllelse
1. Arbetet med studienämnden	Tillsammans med studienämnden utveckla dess verksamhet på ett	Lyckat! Arbetet med studienämnden finns

	sådant sätt att alla berörda parter känner sig tillfredsställd med utvecklingen. Detta genom att: • Anordna en uppskattad och givande kick-off. • Erbjuda studienämndens medlemmar minst en utbildning inom kvalité. • Utarbeta plan för rekrytering och bibehållandet av befintliga medlemmar. • Utveckla planen för ej fungerande kurser. • Utveckla studienämndens kärnverksamhet på ett sådant sätt att nämnden är anpassad efter det rådande klimatet inom utbildningskvalité.	sammanfattat i punkt ovan under årsberättelse. För respektive punkt i beskrivningen följer en kort måluppfyllelse: • En uppskattad kick-off anordandes tillsammans med PR-gruppen. • Föredrag och workshop hölls av karriärvägledaren Mats Reinhold. • Planen är framtagen och testades under årets rekrytering. • Planen är framtagen. • Studienämndens rutiner har utvecklats tillsammans med dokument över studienämnden.
2. Bevakning och uppföljning	Bevaka och följa upp de ärenden som ligger på externa enheter. Dessa ärenden är: • Profilutredningar • Laborationer på matematik • Laborationsspecifikationer på fysik • Kommunikationsbeställning på fysik • Kurshemsidor på fysik • Bonussystemen på fysik	Lyckat! • Kvalitetsamanuens har varit involverad i arbetet med profilutredningarna. • Lista på utvecklingsprojekt på fysik har funnits och följts upp. • Ett pilotprojekt har pågått för att integrera datorn i undervisningen på de inledande kurserna i matematik.
3. Röda tråden 2	Röda tråden 2 ska tas i bruk under hösten 2011. Arbetet som ligger därtill är: • Informera om övergången till Röda tråden 2. • Hålla Röda tråden 2 uppdaterad. • Inför information om platsgaranti på programmet kurser.	Lyckat! Röda tråden 2 har tagits i bruk och för respektive punkt i beskrivningen: • Information har gått ut via e-post, fysiska träffar och på facebook. • Kontinuerliga uppdateringar har gjorts. • Platsgaranti har undersökts och förtydligande har gjorts i utb.planen.
4. Utveckling på programnivå	Den utveckling som ska göras på programnivå är: • Bistå med hjälp i den kommande HSV utvärderingen. • Fortsätta arbetet kring att utvärdera examensarbetet.	Delvis lyckat! För respektive punkt i beskrivingen: • Ingen hjälp har tillhandahållits, ty ej behövts. HSV sköt upp utvärderingen. • Beslut togs att

	• Införliva årlig programutvärdering. • Beställning av kommunikationskurs på TFE.	redovisningstillfället ej bör utvärderas. • Programutvärdering genomförd. • Beställning genomförd, gav kursen *Meritportfölj 1*.
5. Öka öppenheten av tjänsten och studienämnden mot studenterna på programmet	Öka öppenheten mot studenterna på programmet genom att: • Synas i forum liknande F-sektionens dag, programfika, ÖI-mottagningen, Facebook, etc. • Regelbundna utskick av amanuens- och läsperiodsmail. • Göra reklam för och hålla tekniskfysik.se mer levande.	Lyckat! Amanuenskontoret har varit väl besökt och för respektive punkt: • Deltagande har genomförts på angivna träffar. Forum som facebook och studentmail har använts. • Amanuensnytt och läsperiodsmail har skickats ut regelbundet. • Nyheter har lagts upp på tekniskfysik.se
6. Överlämning till nästa års kvalitetsamanuens	Underlätta övergången mellan kvalitetsamanuenser och skapa gynnsammare förutsättningar för att kvalitetsamanuenser ska kunna arbeta mer långsiktigt med att utveckla kvalitén på programmet.	Status okänd! Ett mer omfattande överlämningsdokument är framtaget med förhoppning att underlätta övergången samt förbättra det mer långsiktiga arbetssättet.

Långsiktiga mål på 3-5 års sikt för verksamhetsområdet

- Inom 3 år gjort en översyn av alla profiler på teknisk fysik med hjälp av materialet som togs fram för profilutredningen 2012.
- Verka för att uppfylla studienämndens långsiktiga mål.
- Öppna upp amanuensernas, studienämndens, PR-gruppens och ledningsgruppens arbete för studenterna och få dem att känna sig delaktiga.
- Verka för att studenterna får utvärdera programmet årligen.
- Inom 3 år bör arbetet med uppföljningar och förbättringar av det som framgår i Högskoleverkets utvärdering vara en god bit på vägen.

Aktivitetsplan för läsår 2012/2013

Aktivitetsmål	**Beskrivning / Aktiviteter**	**Resurs**	**Varaktighet**
1. Arbetet med studienämnden	• Anordna en uppskattad och givande kick-off. • Erbjuda studienämndens medlemmar minst en utbildning inom kvalitet. • Undersöka behovet av läsperiodshäften • Utveckla Studienämndens hemsida • Utvärdera Studienämndens arbete kring det nya kursgranskningssystemet	Arbetstimmar och medel för kick-off, utbildning och möten	Hela läsåret
2. Uppföljning och bevakning	• Uppföljning av Studierektorsmöten • Uppföljning av profilutredningar • Uppföljning och bevakning av pilotprojekt på inledande kurser i matematik	Arbetstimmar	Hela läsåret
3. Röda tråden	• Uppdatering och bevakning av information på Röda tråden • Förtydliga Röda trådens syfte för studenterna	Arbetstimmar	Hela läsåret
4. Utveckling på programnivå	• Verka för att en programutvärdering genomförs och att svarsfrekvensen ökar • Ta fram en reviderad och förkortad version av programenkäten • Sammanställa och dokumentera arbetsrutiner för programledningens 8 verksamhetsområden	Arbetstimmar	Hela läsåret
5. Öppenhet mot studenterna	• Öka öppenheten mot studenterna genom att: - synas i forum liknande F-sektionens dag, programfika, ÖI-mottagningen, Facebook, etc. - Regelbundna utskick av amanuens- och läsperiodsmail. - Regelbundet prata med studenter ur olika grupper • Stödja kontakten mellan programledningen och studenterna	Arbetstimmar	Hela läsåret

	genom att: - Informera om programledningens arbete via amanuensnytt - Framföra studenternas åsikter till programledningen, genom att fråga om dem samt ge information tillbaka till studenterna		

9.6 Verksamhetsområde: Samverkan (samverkansamanuens)

Kvalitetsamanuens under 2011/2012 var Manne Alstergren (F08).

Verksamhetsberättelse

PR-gruppen
Programmets PR-grupp hade tre möten detta läsår. På möten diskuterades bl.a. följade saker:

- Teknisk fysiks robotprojekt
- Profilvaror
- Gymnasiebesök
- Företagskväll
- Studienämndens logga

Den generella känslan är att det finns vilja och intresse att göra diverse PR-relaterade saker riktat mot programmet bland PR-gruppens medlemmar. Dock är denna vilja och intresse starkast under höstterminen och de mer ambitiösa projekten borde hamna under den perioden kommande år.

Inventering av profilvaror
I början av läsåret gjordes en inventering av alla profilvaror för försäljning. En del av dessa ligger på amanuenskontoret i låsbara skåp medan resten ligger i det nya amanuensförrådet. I samband med inventeringen skapades en lista för att hålla mängden profilvaror i lager överskådligt.

Nya profilvaror
PR-gruppen tog fram två nya profilvaror som står till försäljning. De nya varorna är svarta stiftpennor och en ny kopp/mugg. Även nya T-shirts i storlekarna M och S beställdes då dessa var slut.

Studieresor
Via campus i Skellefteå arrangerades en studieresa dit för åk 4-5. Samverkansamanuensens enda uppgift för denna studieresa var att sprida informationen om den för åk 4 och 5. Tyvärr var det väldigt lågt intresse för denna resa och bara en person tog tillfället i akt. Det gjordes en närmare förfrågning i årskurserna om varför intresset var så lågt. Åk 5 kände att de var så nära slutet av utbildningen och examensarbeten började närma sig så de kände inte att de skulle få ut nåt av en lite studieresa. Åk 4 hade under de två föregående åren gjort flertalet besök till företag i Skellefteå och kände inte att något nytt skulle komma ut av en resa dit.

Under höstterminen arrangerades det en resa av samverkansamanuensen. Denna var ämnad för åk 1-3 och gick till BAE Hägglunds i Örnsköldsvik. 24st åkte med på denna studieresa. Sammanfattningsvis uppskattades resan väldigt mycket av de som åkte.

Inspirations- och alumnföreläsningar
Under läsåret har flertalet inspirations- och alumnföreläsningar hållits. Till de där alumner föreläst har även lunchbaguetter erbjudits till de studenter som velat komma och lyssna eftersom de legat över lunchen. Här följer en sammanställning av dessa:

- ”The faster than light neutrino” av professor Michael Bradley
- ”Studier och karriär inom finans” av alumn Tomas Forsberg (här bjöds även Industriell ekonomi in men tyvärr dök ingen upp)

- ”ABB, hur det är att jobba där och traineeprogrammet samt HVDC-enheten” av alumn Jonas Wide
- ”Om Oryx simulations” av alumn Joakim Dahlberg
- ”SP Sveriges tekniska forskningsinstitut” av alumn Martin Zelan och hans sektionschef Mathias Johansson
- ”om nya profilen fotonik och nanoteknik” av lektor Thomas Wågberg

@Umeå
Mentorskapsprogrammet gick tyvärr inte av stapeln detta läsår. Detta av olika själ men allt från licensproblem med programvarorna till samverkansamanuensens dator men också att materialet och projektet @Umeå inte varit fullt så lätt att sätta sin in i som samverkansamanuensen först trott. Sen också att mycket annat jobb byggdes upp och mentorskapsprogrammet fortsatt att bli skjutet på tills det att det inte gick att köra i full skala längre. Det bestämdes att man skulle prova köra en light-variant av programmet istället över enbart vårterminen och när planeringen för detta var klart gick förfrågan ut till programstudenterna utan nästan någon respons. Vid tillfrågan av åk1 som tidigare visat intresse för detta svarade de med att det kändes för tidigt att göra det i åk1 vilket också var tanken med när programmet grundades. Istället blev det inget @Umeå under läsåret 2011/2012 men samverkansamanuensen skulle istället förbereda det för efterträdaren så det ska gå smidigt att starta igång det igen i full skala kommande läsår.

Alumnarbete
Under året har det huvudsakligen arbetats med en slags sammanställning over alumner som är bra och lätta att ha att göra med från programmets sida. Med andra ord alumner man haft bra erfarenheter av. Baserat på detta började arbetet med hur vi från programmets sida skulle eventuellt kunna utnyttja alumnerna mer och bättre och samtidigt göra så alumnerna skulle kunna få ut något av det hela. Tanken blev då ”bättre alumnsamarbete”, att undersöka hur vi från programmets sida skulle kunna bidra med att göra alumnernas nätverkande mellan varandra bättre och samtidigt stärka vårat eget samarbete med dem. Första delen i arbete var att fysiskt träffa alumner på och nära campus för att prata igenom en del grundläggande frågeställningar med dom. Andra delen var att utforma en enkät som handlar om hur alumner upplever och drar nytta av nätverkande mellan varandra och programmet. Till en början skulle denna skickas ut till alumner på campus som en första urvalsgrupp. Sedan om resultatet verkar bra skulle den även gå ut till andra alumner. Sammanställningen och tolkningen av resultatet från denna enkät kommer dock att hamna på efterträdaren (alltså samverkansamanuensen 2012/2013) och blir således en del i överlämningen.

Bildarkiv
Under året har samverkan i så god mån som möjligt försök att lägga in de bilder som funnits och tagits i en mappstruktur med namnet ”Bildarkiv”. Visionen med detta är att Teknisk fysik ska ha sitt eget bildarkiv, både för att kunna använda i sitt eget rekryteringsmaterial men även för allmän dokumentering av olika händelser inom och utanför programmet. Arkivet är för tillfället en enkel mappstruktur som är kategoriserat för att man lätt ska kunna hitta bilder man söker samt kunna lägga in nytt.

Rekryteringsmaterial
Under läsåret har (och ska) allt rekryteringsmaterial uppdaterats. Både på grund av utformningen av de nya profilerna på programmet men också för att göra intresset av materialet bättre.

Uppföljning av aktivitetsplan från föregående läsår (2011/2012)

Aktivitetsmål	**Beskrivning**	**Måluppfyllelse**
1.Teknisk fysiks hemsida,	Gällande www.tekniskfysik.se. Uppdatera texter för att göra sidan mer attraktiv för presumtiva studenter, alumner samt nuvarande studenter.	Sett över layouten på ”Plugga med oss”-sidan och uppdaterat för att få bort ”wall of text”-intrycket sidan ger. Under årets arbete har det dock uppmärksammats att programstudenter och alumner är väldigt ointresserad av hemsidan och därför bör den i huvudsak riktas till presumtiva studenter.
2.Facebook	Övergå från Tekniskfysik som en ”användare” till Teknisk fysik som en ”page”.	En ”page” med namnet ”Teknisk fysik i Umeå” har lagt upp på facebook. Dock är innehållet i den inte uppdaterat och alla vännerna till användaren ”Teknisk fysik” inte meddelade om den ännu.
3.Maillistor för alumnpubar	Skapa två maillistor, en för Umeå och en för Stockholm. Lägg till de som anmält intresse tidigare samt arbeta för att utöka listorna genom de sociala medier vi har att tillgå samt via alumninäts kontaktfunktion.	Beställning av maillistorna från webbhotellet som tekniskfysik.se ligger på tog väldigt lång tid. Och när det väl blev klart så var funktionen inte alls vad vi förväntade oss. Därför är maillistor fortfarande en aktuell fråga till kommande verksamhetsår.
4.Studieresa	Arrangera minst en heldags studieresa under läsåret. Denna riktar sig i första hand till åk 1 och 2. För att öka intresse samt närvaro kan resan försöka läggas in i schemat.	En heldag spenderades hos BAE Hägglunds i Örnsköldsvik med en blandning av programstudenter från åk 1-3.
5.Studiebesök	Studiebesök till minst två olika företag i Umeå-regionen. Dessa besök skall inte vara längre än en halvdag. Antalet per besök bör hållas till 10-15 personer för att få en större möjlighet till dialog samt närmare kontakt med företaget. Vid stort intresse för ett besök kan flera besök till detta företag arrangeras inom en kortare tidsperiod.	Tyvärr blev det inga lokala studiebesök detta läsår.
6.PR-gruppen	Två övergripande möten per termin. Utöver detta kan fler möten hållas om gruppen finner något de vill arbeta med eller mot.	Under HT hölls två möten enligt målet men under VT blev det enbart ett möte.
7.@Umeå	Starta upp ett nytt år med adepter och mentorer. Arbeta enligt de dokument som finns att tillgå.	Inget @Umeå arrangerades detta verksamhets år. Däremot arbetades det med att göra det lättare för kommande verksamhetsår att starta upp

		detta.
8.Rekrytering av nya studenter	- Se över de synpunkter PR-gruppen hade kring det befintliga rekryteringsmaterialet. - Ökad kontakt med basåret i samband med basårsmässan. Besök i klassen med information.	-PR-gruppens och ledningsgruppens synpunkter har använt för att uppdatera den befintliga vikfoldern. -Ingen kontakt med basåret detta verksamhetsår.

Långsiktiga mål på 3-5 års sikt för verksamhetsområdet

- Gör en sammanställning av vad vi i dagsläget gör inom rekrytering och alumnsamarbete. Analysera vad av detta som är bra respektive dåligt och utforma sedan **tydliga riktlinjer** för hur vi ska jobba med dessa två områden i framtiden.
- Jobba mot en **högre mognad** bland studenterna så att ett större intresse visas för annat än ren bokkunskap. Konkreta exempel på denna mognad är att studenterna tar del av information de får via sin studentmail och att de både vill och vågar delta i sådant som erbjuds, exempelvis mentorskapsprogram och studiebesök.

Aktivitetsplan för läsår 2012/2013

Aktivitetsmål	**Beskrivning / Aktiviteter**	**Resurs**	**Varaktighet**
1. @Umeå	Se till att Mentorskapsprogrammet startas och fullföljs enligt planering.	Arbetstimmar	Hela läsåret
2. KNUT	I samråd med Maria Hamrin arrangera KNUT vid passande tillfälle. Förslagsvis genom att bjuda in de mentorer som deltar i @Umeå så att deltagarna får möjlighet till en fysisk träff under programmets gång.	Arbetstimmar & budget från fysik	VT
3. PR-gruppen	Rekrytera och hålla kick-off. Redan vid första mötet göra upp en plan för vad som ska ske under året och sedan genomföra det genom att delegera ut ansvar för dessa händelser till de olika medlemmarna i gruppen.	Arbetstimmar & budget från fysik	Hela läsåret
4. Studieresa	Arrangera minst en heldags studieresa under läsåret som riktar sig i första hand till åk 1 och 2, detta under förutsättning att ekonomin tillåter det.	Arbetstimmar & budget från fysik	Hela läsåret
5. Studiebesök	Arrangera minst ett mindre (typ halvdag) studiebesök vid företag i Umeå för ca 10-15 personer, ev. vid flera tillfällen hos samma företag om intresset är stort.	Arbetstimmar	Hela läsåret
6. Myter om F	Det tecknade nidbildsmaterialet ska kompletteras med fotografier från verksamheten.	Arbetstimmar	HT
7. Linked In	Döda vår profil på Linked In	Arbetstimmar	Hela läsåret
8. Inventera rekryterings-arbetet	Inventera programmets alla rekryteringsinsatser. Ett sammanfattande dokument som visa olika typer av insatser (mässor, tryckt material, webb etc.) ska skrivas.	Arbetstimmar	HT
9. Inventera alumnarbetet	Inventera programmets insatser inom alumnsamverkan (enkäter, alumnföreläsningar, KNUT, alumnmail etc.). Ett sammanfattande dokument ska skrivas.	Arbetstimmar	Hela läsåret
10 Teknisk-fysik.se	Tillsammans med IT-amanuens utveckla tekniskfysik.se.	Arbetstimmar	Hela läsåret

9.7 Verksamhetsområde: It-verksamhet (IT-amanuens)

IT-amanuens under 2011/2012 var Robin Lundberg (F10).

Verksamhetsberättelse

Allmänt
Under det gånga läsåret så har Röda tråden 2 installerats och uppdaterats. Vi har bytt webbhotell till levonline och där installerat limesurvey's webenkät. En registreringssida för att registrera sig på händelser som har begränsat antal platser har snart tagits fram. Tekniskfysik.se fick en ny sida och en specifikation för att uppdatera denna har gjorts. En dator med linux finns också tillgänglig för IT-amanuens.

Röda Tråden 2
Röda Tråden 2 installerades i Augusti 2011 och ligger under tekniskfysik.se istället för som tidigare då det låg under ACC's servrar. Röda Tråden 2 är det enskilda projekt som det lagts ner mest tid på, i början av sommaren var sidan knappt funktionell. Röda tråden 2 är ett projekt som kommer fortsätta även under nästa läsperiod för nästa amanuens.

tekniskfysik.se
Tekniskfysik.se har bytt webhotell till levonline och gjordes dessutom om med hjälp av wordpress. Denna sida ska, efter diskussion om vilka den bör riktas till samt att den inte funkar helt korrekt i firefox, bytas ut. En specifikation för en ny sida har diskuterats fram mycket med övriga medlemmar i amanuensgruppen och nästa års amanuens får uppdraget att skapa den.

Webenkät, limesurvey
Det fanns önskemål från ledningsgruppen och studienämnden om att kunna generera egna webenkäter via tekniskfysik.se.
Limesurvey, som bedömdes som det bästa öppna (open source) verktyget installerades under tekniskfysik.se. Detta verktyg verkar ha varit till belåtenhet.

Registreringssida
Under det gångna läsåret hölls ett evenemang där studenter på teknisk fysik fick träffa forskare under några timmar.
Detta evenemang hade endast ett begränsat antal platser och först till kvarn anmälning gällde. Ledningsgruppen önskade ett webverktyg för detta.
Detta kommer stå klart under sommaren och är i skrivandets stund bara nästan färdigt.

Uppföljning av aktivitetsplan från föregående läsår

Aktivitet	Mål med aktivitet	Ansvarig	Måluppfyllelse
Installera Röda Tråden 2	Den nya versionen av Röda tråden som utvecklats behöver installeras. All kursinformation ska läggas till på sidan, så att den äldre versionen av Röda tråden kan tas bort.	IT-Amanuens Nils Blix	Röda Tråden 2 installerades i Augusti 2011.

Uppdatera Originhäftet	Det gamla originhäftet är utdaterad och inaktuellt. Skapa något som funkar för nuvarande version av origin.	IT-Amanuens	Uppdaterades innan sommarens slut 2011 så att det passar med senaste versionen av Origin.
Dator-introduktion	Ge en introduktion till programmet Origin för de nya tekniska fysikerna. Gå igenom de regler som gäller vid datasalarna, samt bra att veta, tekniska detaljer. IT-amanuens introduceras sig själv.	IT-Amanuens	Hölls under preppveckan, detta flöt på bra förutom att en tillfällig användare från en gammal teknisk fysiker behövdes användas (fullösning).
Skapa ny användare till datasalarna i NA åt dom nya tekniska fysikerna	Förse varje ny teknisk fysiker med ett login till datasalarna.	IT-Amanuens Nils Blix Mats Nylén	Detta tog lång tid förra året. Problemet är att alla först måste skaffa en cas användare och sedan så är det bara Mats som kan göra användarna, förhoppningsvis kan detta skötas bättre nästa år. Det var också ett ständigt problem att utbytesstudenter inte fick sina användare i tid.
Skapa nya email-adresser åt aman-uenserna	Dom nuvarande emailadresserna åt amanuenserna finns hos ACC. Nu ska istället adresser lagrad hos levonline med domänet @tekniskfysik.se användas.	IT-Amanuens	Blev gjort utan problem.
Underhålla hemsidorna tekniskfysik.se Röda Tråden www.physics.umu.se/student/teknisk fysik	Hålla information uppdaterad, samt ta hand om diverse problem som kan dyka upp.	Amanuenser	Röda tråden 2 fortsätter vara ett inte helt färdigt projekt. Underhållet av physics-sidorna har inte varit utan problem. Infoglue är lite buggigt och workarounds för dessa kommer finnas i överlämningsdokumentet.
Sköta underhåll till datasalarna	Fylla på papper och toner till skrivarna mm. Önskemål: -Installera Open Office och Firefox/Chrome på	IT-Amanuens Nils Blix	Under året som gått så har diverse önskade program installerats på datorerna. Dock har jag exklusivt bara installerat saker på ubuntu eftersom att man kan göra det

	dom datorer som inte har det på windows 7. -Ta reda på varför det ibland inte funkar att skriva ut via ubuntu.		med ett kommando så det sker för alla datorer (detta går ej för windows).Det är fortfarande problem med utskrifter för ubuntu, problemet är okänt.Förhoppningsvis görs någon slags ominstallation av datorsalarna under sommaren, detta ligger i sådant fall på Nils.
Hjälpa program-ledningen med IT-frågor	Olika, beroende på behov.	IT-Amanuens	Detta har innefattat uppdateringar på physics-sidor. Ny registreringssida (se årsberättelse) och webenkät.
Amanuens-gruppsmöte na	Under mötena diskuteras vad som gjorts och vad som ska göras samt eventuella övriga punkter.	IT-Amanuens	Har hållts, med något undantag, mellan ledningsgruppsmöterna. Dessa har gått bra men resten av ledningsgruppen borde ha fått omedelbar tillgång på minnesanteckningar.
Sammanstäl la ett ordentligt överlämning sdokument för nästa IT-amanuens.	Det sker en del omstrukturering på fysikinstitutionen och nästa IT-amanuens behöver veta/ha nedanstående information i ett överlämningsdokument: -Kort introduktion till infoglue. -Underhåll av physics.umu.se. -Underhåll av Röda Tråden 2. -Underhåll av tekniskfysik.se. -Underhåll av datasal, kontakta Jörgen. -Lista med återkommande evenemang för IT-amanuens. -Gammalt material till datorintroduktion. -Användarnamn och lösenord till diverse. -Lista på förra IT-	IT-amanuens	Detta har jobbats på under hela terminen och färdigställs under sommaren innan.

	amanuens aktiviteter och projekt, även oavslutade sådana. -Lista på viktiga kontaktpersoner. -Underlag för amanuensgruppsmötern a		

Långsiktiga mål på 3-5 års sikt för verksamhetsområdet

- Utvekla tekniskfysik.se till en plats som inspererar till att läsa teknisk fysik genom att visa på hur roligt det är på programmet genom att göra den till en aktiv plats för studenter och alumner.
- Väl fungerande datorsystem för studenterna med stabila datoranvändare och fil-access via internet dygnet runt.

Aktivitetsplan för läsår 2012/2013

Aktivitetsmål	**Beskrivning / Aktiviteter**	**Resurs**	**Varaktighet**
1. Dator intro	Se till att nya studenter får en inblick i datorsystemen på programmet. Detta innefattar en kort introduktion till statistikprogrammet ORGIN och typsättningssystemet LaTeX.	Arbetstimmar	Början av HT
2. Röda Tråden	Administrera röda tråden och fortsätta arbetet med att fixa buggar allt eftersom de dyker upp.	Arbetstimmar	Hela läsåret
3. tekniskfysik.se	Fortsätta uppdateringsarbetet som Robin inledde med att förbättra hemsidan i rekryterings och informations syfte.	Arbetstimmar	Hela läsåret
4. physics.umu.se	Hålla programmets hemsida uppdaterad genom att bl.a. lägga upp protokoll från ledningsgruppmöten	Arbetstimmar	Hela läsåret
5. Datorlabbet	Allmänt underhåll av datalabben genom att se till att det finns papper och toner i skrivarna. Vidarerapportera ev. Fel som dyker upp på datorerna.	Arbetstimmar	Hela läsåret
6. Hjälpa programledningen med IT-frågor	Löpande hjälpa programledningen med ev. IT-frågor som dyker upp, t.ex. fixa anmälningsformulär för föreläsningar.	Arbetstimmar	Hela läsåret
7. Amanuens mötena	Vara ordförande för amanuensmötena mellan varje ledningsgruppsmötena samt skriva och skicka ut protokoll från dessa.	Arbetstimmar	Hela läsåret

9.8 Verksamhetsområde: Examensarbete (exjobbsansvarig)

Kursansvarig under 2011/2012 var: Petter Holme

Verksamhetsberättelse

Under läsåret har 24 studenter presenterat sina examensarbeten vid sammanlagt sex seminarietillfällen. Ämnena har spänt från att förutse elpris till att dämpa oljudet i skogsmaskiner. Erik Johansson vann Skogsindustriernas träteknologipris för sitt arbete *Optimerad råvarustyrning för sågverksindustrin*.

Examensarbetet är under kontinuerlig utveckling. I respons på tidigare utvärderingar och en universitetsövergripande diskussion om examensarbetet har vi omarbetat kursplanen. Ett mål i detta arbete var att konvergera examensarbetets och programmets mål. Vi har också försökt göra formuleringarna i kursplanen klarare, mindre överlappande och enklare att använda som betygsunderlag. Vidare har vi tagit bort planeringen av examensarbetet som ett separat kursmoment. Bakgrunden till detta är att studenter och examinatorer, speciellt på universitetsinstitutioner har tyckt det varit överflödigt att rapportera in ett moment som ändå måste genomföras i alla projekt. Förstudien har varit mer till nytta vid examensarbeten i mindre industrier och liknande, där den stimulerat den tidiga kommunikationen mellan examinator och student, men vi har bedömt att förenklingen överväger dessa fördelar.

Från hösten 2010 och tillsvidare genomför vi en undersökning om att införa graderade betyg där examinatorerna får sätta hypotetiska betyg efter ett antal betygskriterier. Som redovisas nedan råder det delade meningar bland examinatorerna om värdet av graderade betyg men de flesta kallar sig säkra på sin sak.

Kursansvarigt hade också informationsträff inför exjobbet som lockade ett 30-tal studenter.

Sammanfattning av enkätsvar och kommentarer till dessa

Examinatorer

För examinatorerna är detta år det andra med en ny enkät. Denna enkät är gjord för att analysera pilotförsöket om att sätta graderade betyg. Trots att de alla examinatorer känner sig säkra på sina betyg är det bara tre av sju examinatorer som utrycker sig positiva till graderade betyg. Det svåraste momentet att betygsätta (enligt alla utom en av de svarande) arbetsprocessen. De flesta examinatorer verkar tycka betygskriterierna är hanterbara även om vissa påpekar att det borde vara svårt att dra gränsen vissa gånger (samtidigt som de, som sagt, oftast är säkra på sina betyg).

Examinatorerna är mycket positiva till sina studenters arbeten (genomsnittsbetyget är 4.1). Av momenten (process, ingenjörsmässigt och vetenskapligt innehåll, presentation och opposition) är det precis som i fjol lite lägre betyg på presentation och opposition. Ändå är det det moment vi lagt mest energi på att förbättra. Det absoluta betyget är dock aningen bättre än i fjol. Några examinatorer undrar över tidsfaktorn i bedömningen då de haft studenter som varit långsamma (men noggranna) och inte hunnit klart i tid. (Det sägs inget explicit om tid i bedömningskriterierna, mer än att alla parter uppmuntras att hålla de stipulerade 20 veckornas arbetstid.) Instruktionerna

kommer skrivas om för att ge konkreta förslag på åtgärder om arbetet drar ut på tiden och andra vanliga problem.

Handledare

För handledarna var svarsfrekvensen låg. Extra låg eftersom kursansvarige inte inkluderade uppmaningen att delta i utvärderingen i fyra av de sex tillfällena. Denna fadäs är naturligtvis åtgärdad. Handledarnas synpunkter är positiva. En kommentar gäller bristande förmåga att samla in information på eget initiativ. Däremot berömmer de sin students förmåga driva projektet framåt i den dagliga problemlösningen. Alla svar medger ett intresse att anställa studenten efter examensarbetet.

Studenter

Som de senaste åren är studenterna är de mest positiva. Alla svarande har varit nöjda med sina examensarbeten. De flesta kommenterar uppskattande examensarbetet som ett sätt att tillämpa kunskaperna de skaffat sig under utbildningen. De kurser studenterna funnit mest användbara är de som ligger närmast deras projektområden, men många nämner också tidigare kurser. De mest värdefulla momenten har varit: numeriska metoder, matematik, optimering, mekanik, programmering. Studenterna ger snittbetyget 5.1 (av 6) till deras chanser att påverka innehållet i sin rapport.

Många studenter berömmer utbildningen som helhet och tycker examensarbetet varit en värdefull erfarenhet. En student nämner oppositionen som för mild, vilket har varit ett problem under en längre tid. Det är väl ett gott tecken att inte fler studenter nämner detta, men vi behöver fortsätta arbetet med

Tabell över graderade betygsvar

I denna tabell sammanställer vi medelvärden av de graderade omdömen som getts i enkäten. Betygen för examinatorer är underkänt, 3, 4, 5; för handledare är betygen på skalan 1–6 där 6 är bäst.

Examinatorer

Antal svar (av 24)	11
Övergripande betyg	4.1
Process	4.3
Ingenjörsmässigt och vetenskapligt innehåll	4.3
Presentation och opposition	4.1

Handleadare

Antal svar (av 24)	2
Problemlösningsförmåga	5.0
Förmåga till kritisk granskning	3.5
Förmåga att uttrycka sig skriftligt	4.0

Presentation och opposition	5.5
Förmåga att tillgodogöra sig vetenskaplig information	4.0

Uppföljning av aktivitetsmål från föregående läsår

Aktivitetsmål	**Beskrivning**	**Måluppfyllelse**
1. Graderade betyg	Vi har ett löpande pilotprojekt som startade i slutet av 2010 för att utvärdera graderade betyg där examinatorer sätter ”torrbetyg” (jfr. torrsim) och kommenterar detta.	Detta projekt har inte samlat in så mycket feedback att vi kan avsluta det, men de kommentarer vi fått är användbara.
2. Informations träffar	Vårt mål var att ha två informationsträffar för framtida examensarbetare.	P.g.a. schemakrockar hade vi tyvärr bara en sådan träff. Den var å andra sidan välbesökt och i stort sett alla som gör examensarbetet VT 2012 var värvarande.

Långsiktiga mål på 3-5 års sikt för verksamhetsområdet

Målen för vårt långsiktiga utvecklingsarbete kommer från utvärderingar från studenter, handledare och examinatorer samt kommunikation och erfarenheter från andra program. Några punkter vi arbetar på är följande:

- Förenkla och komprimera information och instruktioner.
- Samla all information till en exjobbshandbok för både studenter, handledare och examinatorer.
- Göra en engelsk version av instruktionsmaterialet och på andra sätt underlätta för studenter att göra exjobbet utomlands.
- Förtydliga betygsunderlag för examinatorerna.
- Förbättra språket i rapporterna.
- Utvärdera delmoment och kursmaterial, för att om möjligt göra processen mer flexibel och mindre detaljstyrd.
- Involvera andra deltagare (än examinatorer, studenter och handledare) i utvärderingen av redovisningsseminariumet.

Mål för verksamheten samt aktivitetsplan för läsår 12/13

Aktivitetsmål	**Beskrivning / Aktiviteter**	**Resurs**	**Varaktighet**
1. Exjobbshandbok	Under det kommande året kommer vi fortsätta utvecklingsarbetet av vårt instruktionsmaterial. Målet är att göra en broschyr i stället för tre (handledare, student och examinator) och inkludera det mer specifika materialet vi har med (tips om hur man skriver en rapport, praktikaliteter inför redovisningen, etc.) i samma material—en exjobbshandbok. Vi kommer också utöka detta material med	Arbetstimmar	Hela läsåret

	texter om hur man kan hantera problemsituationer, som att arbetet enligt den ursprungliga planen (eller andra anledningar) drar ut på tiden, att studentens arbetsplats vill sekretessbelägga det (vilket är möjligt men inte önskvärt), etc.		
2. Utökade informations-träffar	Vi kommer utöka informationsträffarna för att ge fler råd om hur man gör en bra opposition och en välstrukturerad rapport.	Arbetstimmar	Hela läsåret
3. Avsluta pilotprojekt	Avsluta pilotprojekt om graderade betyg, baserat på de inkomna enkätsvaren.	Arbetstimmar	Hela läsåret

10. Analys

För att skapa bättre överblick sammanställer vi i detta kapitel analysen av programmets och dess behov i relation till de områden som diskuterats i tidigare kapitel.

10.1 Programmets mål och utformning (kap 3)

Teknisk fysik har idag en på många sätt väl fungerande operativ ledning med ansvarsområden tydligt fördelade mellan de olika ansvarspersonerna. Programledningen är initiativrik och jobbar kreativt med ständiga förbättringar på programmet. Den operativa programledningen kan dock bli ännu bättre, bl.a. genom att strukturera och systematisera sitt arbete. Samtidigt ser vi en rad brister och behov till förbättring.

- Fysikinstitutionens **försämrade ekonomi** kan medföra konsekvenser vad gäller minskat utbud av valfria kurser, ökad samläsning och minskade administrativa resurser.
- Extra **rekryteringsinsatser** behövs för att programmet ska nå målen om högt söktryck och jämnare könsfördelning. Att självständigt marknadsföra programmet på mässor vore önskvärt. Andra insatser och nytänkande inom rekrytering behövs, men resurser och idéer behövs för att genomföra insatserna.
- Mycket aktiv programledning med hög arbetsbelastning ökar risk för utbrändhet och missnöje när man inte hinner med alla utvecklingsprojekt som man vill genomföra. Programledningen måste bli bättre på att prioritera bland arbetsuppgifterna. Behov för detta:
    - Utveckling av **arbetsrutiner**
    - Bättre **dokumentering** av verksamheten
    - **Webbaserat** stör för dokumentyhanterin
    - **Prioritera** bland arbetsuppgifter med hjälp av programmets visioner och långsiktiga mål.
- Programmet bör ta fram rutiner för att regelbundet följa upp **studentpresentationer** och för att arbeta med uppsökande studievägledning, bl.a. för att motverka avhopp.
- Programmet behöver arbeta med att stärka **studenternas mognad** och självreflexion vad gäller de egna studierna och personlig/professionell utveckling.
- Programkurser ges av många institutioner och fakulteter. Teknisk fysik saknar dock **befogenheter/resurser** att påverka kursernas utformning, vilket i sin tur påverkar hela programmets kvalitet negativt.
    - Alt. 1: Förändringar på hela UmU av utbildningsprograms resurser/ befogenheter.
    - Alt. 2: Teknisk fysiks måste bli bättre på att hitta kanaler att påverka och samarbeta med institutionerna

10.2 Programmets kontext (kap 4)

- Teknisk fysik är ett av många teknisk fysikprogram i Sverige. Det är svårt att sticka ut ur mängden, t.ex. i rekryteringssammanhang.
    - Programmet bör arbeta för att analysera och förmedla sina **styrkor** och unika egenskaper.
    - Kombinationen **sjukhusfysik-teknisk fysik** bör lyftas fram av Umeå universitet centralt som något unikt i Sverige

- Programledningen bör verka för att institutioner lägger in **gästföreläsningar** i kurser.
- **Laborationer med näringslivsanknytning** bör införas på flera kurser.
- Nätverkandet inom **KNUT** fungerar inte tillräckligt bra. Samverkansamanuens bör utarbeta en strategi för arbetet. Under läsåret ska speciellt synergieffekter mellan KNUT och mentorskapsprogrammet @Umeå utredas.
- Programledningen önskar ett inrättande av **entreprenörskurs** i samarbete mellan t.ex. EPK, Uminova Innovation och Medicinsk teknik.
- **Kurs i projektledning** finns i läsperiod 1-3 men saknas i 4. Programledningen önskar att fakulteten kan ge projektledningskurser under alla läsperioder för att förenkla studenternas studieplanering, speciellt inom sjukhusfysiken.
- **Campuslicenser** för central programvara saknas. UmU/TekNat bör skaffa relevanta Campuslicenser.
- Förbättringar vad gäller access, utskrift, nätverk, programvara etc. behöver förbättras i **Fysiks datorsalar**.
- Programledningen saknar tydliga uppgifter om ”hur studenterna mår på programmet”. En **programutvärdering** bör genomföras den närmsta tiden.
- Vidareutveckla **TFF** (Tjejer För Fysik).

10.3 Programmets kvalitetsarbete (kap 5)

- Ett webbaserat **kvalitetssystemet** för hantering av t.ex. verksamhetsplan, styrdokument och arbetsbeskrivningar måste byggas upp.
- Det finns **dolda mål** i programkurserna. Programledningen ska verka för att identifierade dolda mål förtydligas i kursplanerna.
- Programmet har inget bra sätt att visualisera och analysera kopplingar mellan kurser. En **modul till Röda tråden** bör utvecklas. Resultatet från inventeringen av programkurser ska hanteras med hjälp av denna.
- Samarbetet med institutioner fungerar ibland bättre och ibland sämre. Programmet bör genomföra en enkätundersökning av **samarbetet med de olika kursgivande institutionerna** och föreslå förbättringsåtgärder.
- Vi vet lite om alumners karriärmöjligheter, anställningsbarhet, lön etc. En kortare **alumnenkät** till en större mäng alumner bör genomföra under läsåret.
- Resultat från programutvärderingar har varit svåra att analysera. Programmet behöver ta fram en **förbättrad programenkät**.
- Programmet syns för lite i media. Programmet bör sträva efter att oftare skriva **pressmeddelanden**.
- Programledningen bör göra en **inventering av vårt rekryteringsarbete** för att därefter analysera insatserna och dra upp strategier för det framtida rekryteringsarbetet.

10.4 Kursbaserade förutsättningar för resultat (kap 6)

Underlag för analys kommer att kunna tas fram i framtiden med hjälp av fakultetens kursrapport.

10.5 Nyckeltalför programmet (kap 7)

Det kan vara svårt att få fram relevanta nyckeltal på ett systematiskt sätt. Teknisk fysik har under flera år brottats med problem att ta fram de viktigaste nyckeltalen på ett bra och upprepningsbart sätt utan en alltför stor arbetsinsats.

Vi noterar bl.a.:

- Antal förstahandssökande ht 2010, 2011 och 2012 saknas. Data verkar inte gå att få fram från HSV:s webb.
- Ingen dokumenterad analys av avhoppsorsaker har gjorts under föregående läsår.
- Genomsnittlig studietid har inte tagits fram.
- Nyckeltal som rör sjukhusfysikens sökkod har inte tagits fram.
- Nyckeltal som rör antagning från Öppen ingång har inte tagits fram.
- Nyckeltal som rör antagning till senare del av program har inte tagits fram.

Ansvar för insamlande av nyckeltal ligger inom Teknisk fysiks verksamhetsområde för studievägledning. Studievägledaren kommer att arbeta under läsåret 12/13 med att ta fram fler nyckeltal som är av relevans för programmet (exempelvis de som listas ovan), samt för att analysera och använda resultaten på ett bra sätt, t.ex. genom uppföljande studievägledning.

Analys av befintliga nyckeltal
Vi ser att söktrycket till Teknisk fysik är relativt konstant. Programledningens långsiktiga mål är att söktrycket ska överstiga 1,2. Vi är inte där idag, även om antal förstaårsstudenter har visat en ökande trend de senaste åren.

Trots relativt konstant **söktryck** kan antal studenter per kull idag variera en hel del t.ex. beroende på avhopp och inflöde från Öppen ingång. Kullen H09 drabbades av många avhopp (bl.a. problem i första programmeringskursen, linjär algebra samt flervariabelanalys) och kullen är därför tämligen liten. H10 är större, bl.a. p.g.a. stort intag från ÖI samt få avhopp.

Det är svårt att mäta **examinationsfrekvensen** (antalet examina på Teknisk fysik dividerat med antal studenter i resp. avgångsklass) p.g.a. svårigheter att mäta antalet aktiva/antagna studenter i klasserna. Vi har försökt att uppskatta antalet aktiva/antagna studenter på 3 sätt (se rad 8a-8c i Kapitel 7):

- A: Antalet i kullen. Notera att denna siffra inbegriper alla studenter som någonsin varit antagna på programmet i en vi kull, d.v.s. studenter som hoppat av redan första veckan finns medräknade. Det är vanligt att ett antal studenter hoppar av utbildningen väldigt tidigt på programmet (redan efter ett par veckor eller någon termin). Det gör att kullstorleken kan bli missvisande för att på ett realistiskt sätt ange antalet studenter som på allvar påbörjar utbildningen, och som i sin tur bör ta examen. Antal i kullen överskattar alltså antalet aktiva studenter i en klass.
- B: Antalet i kullen minus avbrott på programmet. Denna siffra tar hänsyn till att studenter kan ha hoppat av från programmet. Det är emellertid viktigt att notera att en student som tar examen från programmet anges i Ladok som ”avbrott”. Därför måste man addera antalet examina till kullen minus avbrott. Vidare kan studenter försvinna från programmet utan att de meddelar avbrott till programledningen (och utan att de går att få kontakt med dem i efterhand). Dessa studenter blir då kvar som registrerade på programmet även om de i praktiken alltså har avslutat sina studier. Antal i kullen (minus avbrott plus examina) överskattar alltså också antalet aktiva studenter i en klass, men inte lika mycket som kullantalet självt (se ovan).
- C: Antalet registrerade studenter på kursen Klassisk mekanik som är den sista (parallellt med Matematisk statistik) i åk1. Man bör förvänta att antalet registrerade

studenter på denna kurs ungefärligen motsvarar antalet aktiva/antagna studenter i klassen eftersom studenter som hoppat av tidigare under åk1 inte registrerar sig på denna kurs. Denna siffra tar förstås inte hänsyn till avbrott under högre åk (2-5), men kan kanske vara ett riktvärde på det antal studenter som borde kunna ha möjlighet att slutföra sin utbildning och ta examen.

Om man använder siffran A ovan, så får man en examinationsgrad som är väldigt låg, 36-38 % i de klasser där vi kan förvänta sig att många studenter bör ha hunnit ta examen. Använder vi siffrorna B eller C så får vi lite högre värden, ungefär 45 % i relevanta avgångsklasser. Man borde dock kunna förvänta sig ett högre värde. Teknisk fysik har som långsiktigt mål att examinationsfrekvensen ska överstiga 60 %. Vi är inte där idag och måste därför jobba på att analysera siffrorna och sätta in åtgärder för att förbättra möjligheterna för studenter att ta examen.

10.6 Tolv principer för programutformning (kap 8)

Enligt programmets egen självvärdering vad gäller arbete inom CDIO:s 12 principer så ser vi speciellt att status för princip 2 (Lärmål baserade på utbildningsprogrammets övergripande mål och sammanhang), princip 9 (Utveckling av lärarnas professions-kompetens) och princip 11 (Examination av färdigheter och värderingsförmåga) ligger lågt. Dessa 3 principer rör områden (t.ex. kursplaner, kursbemanning och lärarnas kompetensutveckling) som ligger utanför programmets befogenheter. Mycket av det som faller inom princip 2, 9 och 11 hanteras istället av de kursgivande institutionerna, och det är därför svårt att nå bra utveckling utan resurser och befogenheter.

10.7 Verksamhetsberättelse, uppföljning, analys och aktivitetsplan (kap 9)

Porgrammet har under de senaste läsåren jobbat med att ta fram rutiner för att systematiskt arbeta med bl.a. verksamhetsanalys, uppföljning samt formulering av mätbara mål och aktiviteter i relation till visioner och långsiktiga mål. Alla 8 verksamhetsområden skriver numera verksamhetsanalys och plan för kommande läsår i slutet av varje vårtermin. För amanuenserna synkas detta arbete med överlämningen mellan gammal och ny amanuens. Arbetet fungerar idag ganska bra, men vi känner fortfarande att vi behöver utvecklas, bl.a. i att **prioritera** bland alla våra projekt, formulera **mätbara mål** och att arbeta med aktiviteter och deras **uppföljning**.

11. Sammanfattning och prioriteringar

Teknisk fysik kännetecknas av stor öppenhet och vilja till förbättring. Det ska vara högt i tak så att många nya goda idéer kan plockas upp från studenter, lärare, programledning och alumner. Med hjälp av eldsjälar, stort engagemang och ideellt arbete har programmet under de gångna åren lyckats åstadkomma mycket för att nå den position som programmet idag har. Vårt arbete beskrivs av vår kvalitetspolicy. I vår strävan att förbättra utbildningens kvalitet är vår policy att

- systematiskt arbeta med utvärderingar och uppföljningar av programmets kurser och aktiviteter
- prioritera samverkan med företag, organisationer och myndigheter och andra högskolor
- göra arbetet med kvalitet och förbättringar till alla aktörers (studenter, lärare, institutioner och programledning) angelägenhet
- vara lyhörd mot studenterna och deras synpunkter på utbildningen samt aktivt involvera studenterna i programmets lednings- och utvecklingsarbete.

Programmet strävar efter att bedriva bästa möjliga kvalitetsarbete med de resurser vi har. Det innebär systematisk utvärdering, analys och åtgärder samt uppföljning. Dock så har programledning inte resurser och befogenheter att åtgärda vissa brister. Det kan t.ex. röra sig om kvalitetsutveckling på programmets kurser som ju ägs av de olika kursgivande institutionerna, och inte av programmet. Programmet har ingen tydlig beställarfunktion vad gäller utbildningskvaliteten på kursnivå.

Nedan listas ett antal av programmets största och viktigaste styrkor och svagheter. Därefter följer en lista med generella behov och prioriteringar bland större uppgifter och aktiviteter. Vad gäller övriga planer och prioriteringar så hänvisas till kapitel 9.

Styrkor

- Omtyckt program bland studenter och alumner (belägg: tidigare utvärderingar och personliga kontakter).
- Stort studentengagemang
- Kreativ, flexibel och ambitiös programledning som är lyhörd mot studenterna.
- Stabilt söktryck.
- Litet program ger större flexibilitet.
- Valbarheten på programmet öppnar möjligheten för studenten att skräddarsy en unik utbildning.
- Öppenheten på programmet och viljan till ständig förbättring (kvalitetsarbetet).

Svagheter

- Avsaknad av resurser för att genomföra programspecifika grundutbildningsåtgärder på de kursgivande institutionerna.
- Litet program ger mindre möjlighet att erbjuda programspecifika kurser (t.ex. problem p.g.a. samläsning) och många unika profiler.
- Ambitiös programledning som har mycket ansvar men få befogenheter (eller ekonomiska resurser). Mycket ”arbete i motvind” kan orsaka frustration och risk för utbrändhet.

- Samarbetet med de olika kursgivande institutionerna fungerar inte alltid på bästa sätt, vilket kan försvåra för programmet att genomföra behövda fröbättringsåtgärder inom resp. institutions grundutbildningsorganisation.
- Har inte samma status som motsvarande utbildningar t.ex. på KTH och Chalmers.
- Ekonomiska problem på Fysikinstitutionen kan medföra neddragningar inom programmet.

Behov och prioriteringar
Nedan listas några av de viktigaste uppgifterna för Teknisk fysik under läsåret (fler aktiviteter finns i kapitel 9):

- **Arbeta enligt aktivitetsplan**. Teknisk fysik bör arbeta systematiskt med att genomföra och utvärdera aktiviteter enligt planerna i kapitel 9.
- **Prioriteringar**. Programledningen bör bli bättre på att prioritera bland sina arbetsuppgifter. (Analyser av vad som är viktigt och oviktigt i relation till brådskande eller icke-brådskande är centralt för att göra bra prioriteringar.)
- **Arbetsrutiner**. Programledningen bör jobba för att förbättra sina arbetsrutiner. En viktig åtgärd är att förbättra dokumentation av t.ex. rutiner, aktiviteter och resultat. En annan åtgärd är att införa ett användbart webbsystem för dokumenthantering. Med bättre dokumentationshantering kommer Teknisk fysik att ha större möjligheter att jobba strukturerat och prioritera mellan de olika arbetsuppgifterna.
- **Nyckeltal**. Teknisk fysik bör bli bättre på att analysera relevanta nyckeltal för att på sikt t.ex. kunna hjälpa lågpresterande studenter och öka examinationsgraden.
- **Examinationsfrekvensen** är för låg. Vi måste analysera vad detta beror på samt införa åtgärder för att förbättra förutsättningar för att studenterna ska ta ut examen.
- **Utbildningskvalitet**. Teknisk fysik bör arbeta med utbildningskvaliteten i programmets kurser och kursblock i gott samarbete med de olika kursgivande institutionerna. Exempel: profilkurser och kopplingar (progression) mellan kurser.
- **Studentnöjdhet**. Teknisk fysik bör jobba med att undersöka och förbättra studentnöjdheten på programmet. Exempel på åtgärder: programutvärdering, förbättring av studiemiljön (t.ex. datorsalar), utveckling av Röda Tråden samt uppföljande studievägledning.
- **Arbetslivssamverkan**. Teknisk fysik bör förbättra sin arbetslivssamverkan både t.ex. på kursnivå (i samarbete med kursgivande institutioner), men även i olika nätverk (alumner, KNUT, @Umeå) och genom aktiviteter utanför studenternas ordinarie studieaktivitet (t.ex. KNUT-träff, inspirationsföreläsningar, studiebesök/resor).
- **Institutionssamarbete**. Teknisk fysik bör arbeta för förbättrat samarbete med de olika institutionerna såväl som ökad lärarnöjdhet (kåranda) bland programkursernas lärare.

Några slutord angående utbildningskvaliteten och ansvarsförhållanden på UmU
Det är till stor del kurserna alumnerna minns efter genomgången utbildning. Nöjda alumner är värdefulla för vår utbildning (de är goda marknadsförarna av programmet, de bidrar med arbetslivskontakt och stöd i programutveckling). God utbildning är det bästa vi kan ge våra studenter idag. Det ger möjlighet att få nöjda alumner imorgon.

Kurser med genomtänkt innehåll bör ges av kompetenta lärare (inte nödvändigtvis alltid de lärare som har läst flest pedagogiska kurser) i ett sammanhang (med progression mellan kurser och koppling till arbetslivet) enligt aktuella metoder. Inte bara bokkunskap ska läras ut, utan även viktiga färdigheter och förhållningssätt inför det framtida yrkeslivet ska integreras i undervisningen. Det finns många kompetenta och omtyckta lärare som undervisar på kurser inom programmet (stöd för detta finns bl.a. i SN:s kursutvärderingar). Tyvärr så har Teknisk fysik under senare år sett i sina utvärderingar att det ändå finns ett missnöje med vissa kurser ute på de kursgivande institutionerna, både vad gäller t.ex. innehållet explicit i dessa kurser, sammanhanget till föregående och efterkommande kurser, samt även lärarnas insatser. Detta är något som vi hoppas att de kursgivande institutionerna bör se över.

I dagsläget är det inte alltid lätt att få gehör för behov av ändringar i kurser eller kurspaket. Utbildningsprogrammen har inte egna resurser och befogenheter att göra förändringar i kurser och kurspaket ute på de kursgivande institutionerna. Ibland kan det förstås vara enkelt att i samarbete med institutioner kanske åtgärda enstaka detaljer i olika kurser, men ofta går sammanhanget eller de röda trådarna mellan olika kurser förlorade. Ett tydligt exempel är undervisning i muntlig och skriftlig kommunikation under programmets ca. fem första basterminer. Under senare år har kommunikations-moment strukits ur flera kurser på flera institutioner (t.ex. p.g.a. ekonomiska orsaker eller problem med att hinna med allt i kursen). Samläsningen mellan många av fakultetens program är naturligtvis också ett problem som i vissa fall sätter olämpliga randvillkor på kurserna och deras genomförande. Exempelvis så kan programspecifika inslag (laborationer, övningsuppgifter, gästföreläsningar etc.) få stryka på foten för att en kurs ska passa en bredare grupp studenter än t.ex. enbart tekniska fysiker.

Bilaga 1: Examensbeskrivning för teknisk fysik

CIVILINGENJÖRSEXAMEN
MASTER OF SCIENCE IN ENGINEERING

INRIKTNING: TEKNISK FYSIK
SPECIALISATION: ENGINEERING PHYSICS

Fastställande
Denna examensbeskrivning är fastställd av rektor 2011-05-24och ersätter tidigare examensbeskrivning, dnr: 540-420-10.

Nivå
Avancerad nivå

Mål

Beskrivning av utbildning på berörd nivå

Utbildning på avancerad nivå skall väsentligen bygga på de kunskaper som studenterna får inom utbildning på grundnivå eller motsvarande kunskaper.
Utbildning på avancerad nivå skall innebära fördjupning av kunskaper, färdigheter och förmågor i förhållande till utbildning på grundnivå och skall, utöver vad som gäller för utbildning på grundnivå,
- ytterligare utveckla studenternas förmåga att självständigt integrera och använda kunskaper,
- utveckla studenternas förmåga att hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer, och
- utveckla studenternas förutsättningar för yrkesverksamhet som ställer stora krav på självständighet eller för forsknings- och utvecklingsarbete.

Mål enligt nationell examensbeskrivning

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

Kunskap och förståelse
För civilingenjörsexamen skall studenten
- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

Färdighet och förmåga
För civilingenjörsexamen skall studenten
- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,

- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För civilingenjörsexamen skall studenten
- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

Lokala mål

Kunskap och förståelse
Efter genomgången utbildning och fullgjorda examenskrav för civilingenjörsexamen i Teknisk fysik vid Umeå universitet ska studenten
- visa goda baskunskaper och färdigheter i matematik, fysik och datavetenskap med dess tillämpningar,
- visa fördjupade kunskaper inom något eller några av områdena datavetenskap, elektronik, energiteknik, fysik, matematik, matematisk statistik, radiofysik, rymdfysik och rymdteknik,
- visa förmåga att löpande tillgodogöra sig teknisk-vetenskapliga publikationer inom det valda teknikområdet,
- visa förståelse för vikten av erfarenhetskunskap och arbetslivsanknytning för den kompletta ingenjörskompetensen,
- visa grundläggande kunskap om hur man styr och säkerställer kvaliteten i olika organisationer,
- visa kunskap om hur man arbetar i projekt samt kunskap om projektledarens roll och villkor.

Färdighet och förmåga
Efter genomgången utbildning och fullgjorda examenskrav för civilingenjörsexamen i Teknisk fysik vid Umeå universitet ska studenten
- visa vilja och förmåga att utföra en arbetsuppgift inom specificerade, ekonomiska, tidsmässiga och miljömässiga ramar,
- visa förmåga att kunna utveckla en arbetsuppgift,
- visa att den tillägnat sig de ingenjörsfärdigheter som uppfyller arbetslivets krav och behov,
- visa förmåga att behandla ett problem inom ett brett teknikområde med hjälp av

modellering och simulering med aktuella metoder och verktyg.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomgången utbildning och fullgjorda examenskrav för civilingenjörsexamen i Teknisk fysik vid Umeå universitet ska studenten

- visa förståelse för arbetslivets villkor samt vara medveten om sin roll som förnyare av näringslivet,
- visa insikt om hur förvärvade kunskaper och färdigheter tillämpas inom näringslivet,
- visa erfarenhet av att arbeta i projekt både inom högskolan och näringslivet,
- visa erfarenhet av hur man arbetar med kvalitet inom högskolan och näringslivet.

Krav för examen

Omfattning

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 300 högskolepoäng.

Självständigt arbete

För civilingenjörsexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort en examensarbetskurs (självständigt arbete) om minst 30 högskolepoäng på avancerad nivå specificerad i utbildningsplanen.

Övriga krav

I examen skall, utöver det självständiga arbetet, ingå kurser från vart och ett av nedan angivna områden. Poängtalet för kurserna inom vart och ett av dessa skall minst uppgå till nedan angivna minimikrav. Vilka kurser/moment som ingår i minimikraven framgår av utbildningsplanen.

Baskurser inom:

- Matematiska och beräkningsvetenskapliga metoder och verktyg **67,5 hp**
  - varav minst 12 hp ska utgöras av baskurser inom datavetenskap
- Statistisk analys och grundläggande mätvärdesbehandling **12 hp**
- Fysikalisk teori med tillämpningar **60 hp**

Valbara kurser inom:

- Allmänna ingenjörsområdet **52,5 hp**

Valbara profilkurser inom:

- Datavetenskap, elektronik, energiteknik, fysik, matematik, matematisk statistik, medicinsk teknik, strålningsfysik, rymdfysik och rymdteknik **45 hp**

Inom ramen för kursfordringarna ovan eller inom det fria kursutbudet måste följande inslag finnas:

- **Projektkurser och projektledning** **22,5 hp**

- minst 15 hp skall utgöras av projektkurser/projektmoment varav minst ett projekt ska utgöras av en sammanhängande kurs eller ett moment omfattande minst 7,5 hp.
- minst 7,5 hp skall utgöras av kurser/moment i projektledning.
- minst 7,5 hp skall utgöras av ett behovsbaserat projektarbete (eller tydligt identifierbara mindre projekt) i nära samarbete med näringslivet.

- **Kurs/moment i teknik för hållbar utveckling 7,5 hp**
- **Kurser på avancerad nivå (inkl examensarbete), sammanlagt minst 60 hp**

För att med automatik få räknas i examen inom minimikraven måste en kurs ingå i en civilingenjörsutbildning vid ett svenskt universitet/högskola. Studenter som önskar tillgodoräkna kurser som inhämtats på annat sätt från högskola eller universitet inom eller utom landet, ansöker om prövning hos programansvarig i varje enskilt fall.

Bilaga 2: Utbildningsplan för teknisk fysik

Civilingenjörsprogrammet i teknisk fysik

Master of Science programme in Engineering Physics

Omfattning: 300 högskolepoäng
Examen: Civilingenjörsexamen i Teknisk fysik. Examensbeskrivningen återfinns på: http://www.umu.se/studentcentrum/verksamhet/examina/examensbeskrivningar.html
Nivåtillhörighet: Avancerad nivå
Programkod: TYCFT
Fastställande: Fastställd 2007-03-01 av Teknisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden och reviderad 2008-07-01, 2009-09-10, 2010-10-07
Ikraftträdande: 2007-07-01; reviderad version från 2010-10-07
Ansvarig instans: Teknisk-naturvetenskaplig fakultet (Tekniska högskolan)

Utbildningens mål

Beskrivning av utbildning på avancerad nivå
Se Högskolelagen 1 kap §§ 8-9.

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

Kunskap och förståelse
För civilingenjörsexamen skall studenten
- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

Färdighet och förmåga
För civilingenjörsexamen skall studenten
- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,

- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För civilingenjörsexamen skall studenten
- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

Lokala mål för aktuell examen

Kunskap och förståelse
För civilingenjörsexamen skall studenten
- ha goda baskunskaper och färdigheter i matematik, fysik och datavetenskap med dess tillämpningar,
- ha fördjupade kunskaper inom något eller några av områdena datavetenskap, elektronik, energiteknik, fysik, matematik, matematisk statistik, medicinsk teknik, strålningsfysik, rymdfysik och rymdteknik
- ha förmåga att löpande tillgodogöra sig teknisk-vetenskapliga publikationer inom det valda profilområdet,
- ha förståelse för vikten av erfarenhetskunskap och arbetslivsanknytning för den kompletta ingenjörskompetensen,
- visa grundläggande kunskap om hur man styr och säkerställer kvaliteten i olika organisationer,
- visa kunskap om hur man arbetar i projekt samt kunskap om projektledarens roll och villkor.

Färdighet och förmåga
För civilingenjörsexamen skall studenten
- visa vilja och förmåga att utföra en arbetsuppgift inom specificerade, ekonomiska, tidsmässiga och miljömässiga ramar,
- visa förmåga att kunna utveckla en arbetsuppgift,
- ha tillägnat sig de ingenjörsfärdigheter som uppfyller arbetslivets krav och behov,
- visa förmåga att behandla ett problem inom ett brett teknikområde med hjälp av modellering och simulering med aktuella metoder och verktyg.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förståelse för arbetslivets villkor samt vara medveten om sin roll som förnyare av näringslivet,
- visa insikt om hur förvärvade kunskaper och färdigheter tillämpas inom näringslivet,
- ha erfarenhet av att arbeta i projekt både inom högskolan och näringslivet,
- ha erfarenhet av hur man arbetar med kvalitet inom högskolan och näringslivet.

Innehåll och uppläggning

Allmänt
En civilingenjör från teknisk fysik karaktäriseras av kunskapsbredd inom naturvetenskap och teknik. Den färdigutbildade civilingenjören har under programmet förvärvat stor förmåga att lösa olika slags problem och har förvärvat värdefulla ingenjörsfärdigheter. En civilingenjör i teknisk fysik är utbildad att utveckla dagens teknik och skapa morgondagens.

En teknisk fysiker kan kombinera fysikalisk förståelse med beräkningstekniska verktyg. Tekniska fysikerns goda problemlösningsförmåga och kritiska förhållningssätt, såväl som erfarenhet från kvalitetsarbete samt projektarbete och projektledning, gör att yrkesutbudet blir stort. Som färdigutbildad arbetar en teknisk fysiker inom forskning och produkt- och systemutveckling, inom akademien (universitet och högskolor), näringsliv och samhälle (kommun, stat, landsting). Ungefär en fjärdedel fortsätter som doktorand. Även utanför det tekniska området finns arbetsuppgifter. Det kan handla om t.ex. IT-konsulting, ekonomi eller management.

Tekniska högskolan vid Umeå universitet är medlem i det internationella CDIO-initiativet. Inom CDIO har man tagit fasta på utbildningens träning av grundläggande ingenjörsfärdigheter med betoning på CDIO-nyckelorden Conceive (tänka ut), Design (konstruera), Implement (driftsätta) och Operate (använda) produkter och system (i vid mening). De kunskaper, färdigheter, förmågor och förhållningssätt som en civilingenjör från teknisk fysik ska ha tillägnat sig utgår från CDIO-syllabus (en lista med förväntade ingenjörsfärdigheter). Nedan följer huvuddelarna av CDIO-syllabus. Varje rubrik har i sin tur flera underrubriker. En fullständigare förteckning finns på www.cdio.org.

1.1 Kunskap i grundläggande matematiska och naturvetenskapliga ämnen
1.2 Kunskap i teknikvetenskapliga ämnen
1.3 Fördjupade kunskaper i något tillämpat ämne
2.1 Ingenjörsmässigt tänkande och problemlösande
2.2 Experimenterande och kunskapsbildning
2.3 Systemtänkande
2.4 Individuella färdigheter och egenskaper
2.5 Professionella färdigheter och förhållningssätt
3.1 Att arbeta i grupp
3.2 Att kommunicera
3.3 Att kommunicera på främmande språk
4.1 Samhälleliga villkor
4.2 Företags- och affärsmässiga villkor
4.3 Systemformulering: uppbyggnad och optimering
4.4 Att utveckla system
4.5 Att realisera system
4.6 Att ta i drift och använda

Programmet har som mål att träna ingenjörsmässiga (CDIO-) färdigheter på ett genomtänkt sätt. Vi strävar efter att integrera färdighetsträning och ämnesundervisning i kurserna. Det ska finnas en progression i studenternas lärande, och kurserna ska bindas samman med tydliga röda trådar på ett genomtänkt sätt. Teknisk fysik arbetar speciellt med att säkerställa progressionen inom:

- ämnesmässiga kunskaper,
- kommunikationsförmåga,
- problemlösning genom modellering och simulering,
- hållbar utveckling
- kvalitetsarbete,
- samverkan med näringslivet,
- entreprenörskap och ledarskap.

Krav för civilingenjörsexamen i Teknisk fysik vid Umeå universitet
I examen ska ingå kurser från vart och ett av nedan angivna områdena. Poängomfånget för kurserna inom vart och ett av dessa områden ska minst summera till nedan angivna minimigränser.

Baskurser inom:	Matematiska och beräkningsvetenskapliga metoder och verktyg	67,5 högskolepoäng
	Statistisk analys och grundläggande mätvärdesbehandling	12 högskolepoäng
	Fysikalisk teori med tillämpningar	60 högskolepoäng
Valbara kurser inom det allmänna ingenjörsområdet		52,5 högskolepoäng
Valbara **profilkurser** inom:	Datavetenskap, elektronik, energiteknik, fysik, matematik, matematisk statistik, medicinsk teknik, strålningsfysik, rymdfysik och rymdteknik	45 högskolepoäng
Examensarbete inom:	Datavetenskap, elektronik, energiteknik, fysik, matematik, matematisk statistik, medicinsk teknik, strålningsfysik, rymdfysik och rymdteknik	30 högskolepoäng

Följande områden kan räknas in i det återstående poängutrymmet om 33 högskolepoäng:

- Baskurser
- Allmänna ingenjörskurser
- Profilkurser
- Fria kurser
- Poängutrymmet kan även användas till kurser inom medicinsk strålningsfysik för de studenter som planerar att ansöka om examen som sjukhusfysiker.

För examen krävs dessutom att:

- Minst 60 högskolepoäng inklusive examensarbetet ska utgöras av kurser på avancerad nivå.
- Minst 12 högskolepoäng inom området Matematisk och beräkningsvetenskapliga metoder och verktyg ska utgöras av baskurser inom datavetenskap.
- Minst 7,5 högskolepoäng ska utgöras av kurser (eller tydligt identifierbara kursmoment) behandlar hållbar utveckling ur ett perspektiv sett från den kommande yrkesrollen.
- Minst 15 hp skall utgöras av projektkurser eller identifierbara projektmoment i ämneskurser, varav minst ett projekt ska utgöras av en sammanhängande projektkurs eller ett projektmoment omfattande minst 7,5 hp.
- Minst 7,5 hp skall utgöras av kurser eller identifierbara moment i projektledning.
- Minst 7,5 högskolepoäng ska utgöras av ett behovsbaserat projektarbete (eller tydligt identifierbara mindre projekt) i nära samarbete med näringsliv och samhälle.
- Totalt ska omfattningen av projektkurser och projektledning, enligt definitioner från Tekniska högskolan vid Umeå universitet, utgöra minst 22,5 hp i examen.

Definition av projektkurs. En projektkurs är en kurs, eller ett moment i en kurs, som bedrivs i projektform. Detta innebär att:

- arbetet har ett väldefinierat mål och en tydlig beställare
- arbetet syftar till att förbättra befintlig eller nyutveckla en prototyp, en produkt, ett system, en tjänst eller till att utföra ett förbättringsarbete som genererar ny kunskap
- arbetet görs i en tillfälligt skapad projektorganisation
- arbetet görs inom givna ramar avseende tid, resurs/kostnad och kvalitet/funktionalitet
- roller, aktiviteter och dokumentation styrs av en dokumenterad projektmetodik
- arbetet utförs i grupper om minst 3 studenter eller så ingår studenten/studenterna i befintlig projektorganisation på ett företag. I undantagsfall kan examinator för kurser (i samråd med programansvarig) bevilja undantag från detta villkor.

För ett sammanhängande projekt omfattande minst 7,5 hp ska

- 4-ca 8 studenter ingå i projektgruppen eller så ingår studenten/studenterna i befintlig projektorganisation på ett företag,
- projektgruppens sammansättning inte vara självvald av studenterna.

Dessutom bör det bland projektkurser, eller moment, finnas projekt med

- projektgrupper bestående av studenter från olika bakgrund, tex olika utbildningsprogram
- rollbyten inkluderande överlämning av ansvar
- förändrade förutsättningar under projektets gång
- projektgrupper med storlek 4-ca 8 studenter

Definition av hållbar utveckling. Vi hänvisar till regeringskansliets definition (http://www.regeringen.se/sb/d/1591): Enligt den kommission som leddes av Gro Harlem Brundtland 1987, är hållbar utveckling "en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov". De tre dimensionerna av hållbar utveckling - den ekonomiska, sociala och miljömässiga – ska samstämmigt och ömsesidigt stödja varandra.

I en examen från teknisk fysik ska ingå minst 52,5 hp breddande kurser inom det allmänna ingenjörsområdet. Syftet med dessa kurser är att stärka studentens kompetens inom områden som anses vara viktiga för den framtida yrkesrollen som civilingenjör. Inom allmänna ingenjörsområdet räknas både icke-tekniska kurser (t.ex. språk, ekonomi, juridik, entreprenörskap, projektledning, kvalitetsteknik, design och miljö), såväl som teknisk/naturvetenskapliga kurser av breddande karaktär utanför programmets ordinarie baskursutbud. Allmänna ingenjörskurser är i många fall på grundnivå. Trots att kurserna sinsemellan kan se olika ut och tillhöra olika ämnen, så är målet att de i huvudsak ska förmedla färdigheter listade i CDIO-syllabus. I en examen från teknisk fysik ska ingå kurser som ger en tydlig bredd inom det allmänna ingenjörsområdet. Både allmänna ingenjörskurser av icke-teknisk såväl som teknisk/naturvetenskaplig karaktär bör ingå i examen.

För att med automatik få räknas in i en examen i Teknisk fysik vid Umeå universitet krävs att kurser inom respektive område (enligt tabellen ovan) måste finnas listade som programkurser i utbildningsplanen för Teknisk fysik. För de studenter som önskar tillgodoräkna sig kurser som inhämtats på annat sätt inom eller utom landet görs, efter ansökan från den studerande, en bedömning av den programansvarige efter eventuellt samråd med berörd områdesansvarig studierektor.

Programmets uppläggning
Utbildningen motsvarar 5 års heltidsstudier. Utbildningens tre första år ger en bred bas för fortsatt fördjupning. Under de ca. 5 första terminerna på programmet så rekommenderas studenten att följa programmets normala studieväg för att garantera progression och röd tråd genom de första terminernas baskurser. Den normala studievägen är angiven nedan. Notera dock att avvikelser kan förekomma för studenter som läser Sjukhusfysik.

	Ht: Läsperiod 1		Ht: Läsperiod 2		Vt: Läsperiod 3		Vt: Läsperiod 4
År 1	Metoder och verktyg 7,5hp	Programmerings-teknik med C och Matlab 7,5 hp	En-variabel-analys 1 7,5hp	En-variabel-analys 2 7,5hp	Linjär algebra 7,5hp	Flervariabel-analys 7,5hp	Klassisk mekanik 9hp Statistik för tekniska fysiker 6hp
År 2	Fysikens matematiska metoder 15hp		Fysikaliska modellers matematik 10,5hp Teknisk beräkningsvetenskap I 4,5hp		Vågfysik och optik 6hp Elektromagnetismens grunder 6hp Kvantfysik 4,5 hp		Analytisk mekanik 6hp Ingenjörens roll i arbetslivet 7,5hp
År 3	Kvantmekanik 1 6hp Elektrodynamik 6hp Teknisk beräkningsvetenskap II 4,5hp		Termodynamik 6hp Grundläggande mätteknik 7,5hp		Statistisk fysik 4,5hp Allmänna ingenjörskurser / valbara kurser 15hp		Fasta tillståndets fysik 10,5hp
År 4	Allmänna ingenjörskurser / valbara kurser 30hp				Allmänna ingenjörskurser / valbara kurser 30hp		
År 5	Allmänna ingenjörskurser / valbara kurser 30hp				Examensarbete 30hp		

Fördjupning sker vanligtvis under programmets tredje, fjärde och femte år. Möjligheterna att kombinera en personlig och unik profil är stora. Studenten kan välja mellan att läsa kurser ur en fördefinierad profil, kombinera kurser från flera olika profiler eller i övrigt välja ur ett stort utbud av valbara kurser inom t.ex. datavetenskap, elektronik, fysik, matematik, matematisk statistik, medicinsk teknik, radiofysik, rymdfysik och rymdteknik.

För att hjälpa studenten välja fördjupning så har programledningen satt ihop några förslag på kurspaket att läsa, s.k. fördjupningsprofiler. Ett sådant profilpaket har ett genomtänkt innehåll och en lämplig turordning mellan kurserna (som garanterar progression i studentens lärande). En del profiler är mer inriktade på fördjupning inom ett visst ämne (t.ex. rymdfysik eller kvantfysik) medan andra profiler består mer av fördjupning i en eller flera metoder/tekniker (t.ex. beräkningsteknik eller mätteknik). Dessutom finns de vissa profiler som kombinerar fördjupning i både ämne och metod i olika omfattning (t.ex. medicinsk teknik eller avancerade material och nanoteknik).

Förkunskapskrav för respektive kurs garanterar progression mellan fördjupningskurserna. Studenter som själva kombinerar sitt eget kurspaket måste se till att planera sin utbildningsväg så att förberedande kurser successivt ger ingång till de avancerade profilkurser studenten vill läsa senare på programmet. Vidare bör studenten fundera på hur kur kurser med ämnesdjup och metoddjup kombineras på bästa sätt som motsvarar det egna intresset och de egna karriärplanerna. Fördjupningskurser från andra nationella eller internationella utbildningar kan tillgodoräknas i examen. Programledningen rekommenderar att studenten väljer de kurser som passar just denne allra bäst som person. Till sin hjälp i utbildningsvalet har studenten tillgång till det webbaserade verktyget Röda tråden (se teknisk fysiks hemsida).

Studievägledare och övrig personal inom programmets ledningsgrupp (programansvariga och amanuenser) finns som stöd och hjälp för studentens utbildningsplanering. Studenten planerar och dokumenterar sin utbildningsväg med hjälp av Röda Tråden (http://www.tekniskfysik.se/rt/) och Examensbilagan (http://www.physics.umu.se/student/tekniskfysik/blanketter/). Dessa verktyg garanterar att studenten uppfyller examensmålen.

Teknisk fysiks profiler
Våra profiler är

- Beräkningsfysik
- Finansiell modellering,
- Fotonik och nanoteknik,
- Mätteknik med industriell statistik
- Rymd- och astrofysik,
- Sjukhusfysik och medicinsk teknik.

Beräkningsfysik

Beräkningsfysik är ett samlingsnamn som täcker in de väsentliga delarna inom datorbaserad beräkning/simulering/visualisering. Dessa olika tekniker gör det möjligt att beskriva och analysera komplicerade fenomen och system inom t.ex. naturvetenskap, teknik och medicin. Inom näringslivet kan kostnadseffektiviseringar göras genom att experiment och fysiska modeller kombineras med datorbaserad simulering så att en optimering av slutprodukterna kan göras virtuellt innan produktionen startar. Typiska exempel på användandet av beräkningsfysik är simulering av luft- och vätskeflöden, optimering av akustik, analys av värmeflöden maskiner, analys av röntgen- och satellitbilder, simulering av vädersystem, robotik för autonoma fordon, utveckling av träningssimulatorer för t.ex. sjukvård eller skogsindustri, arbete med visualisering i VR-miljöer, samt utveckling av datorspel och film.

Finansiell modellering

Få har lyckats undgå de senaste årens ekonomiska turbulenser med finanskrisen 2008 och den nuvarande europeiska skuldkrisen. Dessa kriser påminner oss om vikten av ett tryggt finansiellt system. Vid en jämförelse mellan olika länders BNP och deras banksystem visar det sig att Sverige hamnar på en tredjeplats bland Europas största banksystem. Detta innebär att välfungerande banker är väldigt viktigt för Sveriges ekonomi. Efter finanskrisen 2008 antogs en ny regleringsstandard för banker, Basel III, som ska gälla fullt ut från och med 2019. I Basel III ingår bland annat skärptare regler för beräkning av riskvägda tillgångar.

De beslut som fattas av stora aktörer på de finansiella marknaderna kräver idag analysmetoder som baseras på djupa insikter och goda kunskaper i matematik och matematisk statistik. Stora värden hanteras dagligen och framgången beror helt på förmågan att bedöma risker och möjligheter bättre än konkurrenten. Profilen ger bland annat verktyg för att beräkna risk, hantera risk och prissätta derivat (finansiella kontrakt som bland annat används för att försäkra sig mot risk). Det förekommer även portföljvalsteori, spelteori, informationsteori, stokastiska processer, prediktion m.m. Profilen ger bland annat färdigheter i att hantera och analysera data, modellera och simulera samt lösa finansiella problem. Tonvikten ligger på matematik och numeriska metoder men viss förståelse om finansiella marknader och grundläggande ekonomisk teori behandlas också.

En stor fördel som profilen har är den gedigna grunden inom fysik och problemlösning. Under baskurserna i fysik tränas studentens modelltänk och problemlösningsförmåga. Dessa förmågor är viktiga för att snabbt kunna sätta sig in i finansiella problem och erhålla resultat. Näringslivet är oftast resultatinriktat vilket gör att fysiker är attraktiva på marknaden.

Fotonik och nanoteknik

I profilen kan två spår urskiljas:

- Atomär, molekylär och optisk (AMO) fysik
- Avancerade material och nanoteknik

Fotonik är vetenskap som syftar till att förstå och utnyttja fotoner till att mäta, lagra/skapa energi, skapa ljus, överföra energi, eller överföra information. Profilen passar dig som vill ha en gedigen experimentell utbildning i hur ljus och fotoner kan utnyttjas i olika tillämpningar eller lära dig mer om olika typer av avancerade material med egenskaper som lämpar sig för sådana tillämpningar.

Inom profilen behandlas bl.a. laserteknik. Lasrar används inom ett stort antal områden inom forskning och utveckling. Vid Institutionen för fysik utvecklas bl.a. olika typer av laserbaserade spektroskopiska tekniker för känslig och beröringsfri detektion av atomer och molekyler för olika tillämpningar, t.ex. kemisk analys och miljömässiga mätningar. Laserljus används även för att manipulera små objekt, alltifrån atomer till mikrometerstora levande biologiska objekt. Fria atomer fångas och kyls till temperaturer lägre än en miljondels grad från den absoluta nollpunkten, vilket möjliggör avancerade studier av grundläggande fysik. Större objekt, som t.ex. levande celler eller bakterier, kan beröringsfritt hanteras i s.k. optiska pincetter, vilket ger möjlighet till studier av interaktioner mellan enstaka celler och bakterier. Möjligheter som har öppnat sig är att mäta små bindningskrafter mellan enskilda bakterier och olika typer av vävnadsytor.

Exempel på saker du lär dig inom profilen är hur avancerade optik/fotonik komponenter fungerar såsom interferometrar, spektrometetrar, lasrar och kameror. Flera sådana komponenter, exempelvis lasrar/kameror får du lära dig att tillverka. Kurserna är mycket forskningsnära och många av kurserna innehåller projektarbeten som ger dig en nära koppling till den experimentella forskningen vid institutionen med inriktning mot nanoteknologi, organisk elektronik, optisk pincett eller spektroskopi. De experimentella kurserna ger dig en bra grund för att arbeta inom forskning/utveckling med de inriktningar som beskrivs ovan. Vissa av kurserna är också en fördjupning av fasta

tillståndets fysik och beskriver processer och transportfenomen i fasta material eller gaser. Exempel på frågeställningar och teorier som tas upp i de kurser som ingår i denna profil är, hur fungerar och konstruerar man en laser, hur kan man använda spektroskopi för att förstå och studera atomer och molekyler, hur kan man konstruera lysande komponenter och elektronik baserat på endast organiska material, hur kan kvantmekanik användas för att förklara växelverkan mellan ljus och materia, hur förändras materials egenskaper när dess storlek närmar sig nanonivå.

Mätteknik med industriell statistik

För att förstå verkligheten måste olika fenomen kunna mätas, d.v.s. registreras och renodlas till en form som i slutändan kan förstås av människan. En civilingenjör från Teknisk fysik bör ha goda kunskaper i att planera experiment, konstruera olika mätsystem, utföra mätningar samt analysera mätdata och dra slutsatser.

Tekniska fysiker som arbetar praktiskt inom verksamheter som t.ex. teknik- och produktutveckling, processoptimering, processtyrning, kvalitetskontroll och materialforskning behöver ofta fördjupande kunskaper i mätteknik och statistik. Mätsystem som utvecklas och hanteras av tekniska fysiker finns i vitt skilda områden från energisystem (t.ex. för mätning av vanliga storheter som flöde och temperatur) till medicinsk utrustning och specialområden som satellit- och miljöövervakningssystem. Inom fysiken och många andra ämnen krävs också mätningar för att konkretisera och verifiera teorier, liksom för att upptäcka och förstå nya fenomen. När väl mätdata erhållits gäller det att kunna hantera och analysera det för att kunna dra slutsatser. Statistiska metoder kan användas för att mäta och styra kvalitet, beräkna livslängden på komponenter, simulera kösystem, bestämma väldigt osannolika händelser (ex. något som kan gå fel i kärnkraftverk), klassificera observationer i grupper, minska antalet dimensioner, predicera framtida händelser, modellera förlopp som sker över tiden och mycket mer.

Tekniska fysiker med fördjupade kunskaper i mätteknik behövs främst i näringslivet och forskningsinstitut, t.ex. som Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, men även på universitet och högskolor.

Sjukhusfysik och medicinsk teknik
I profilen kan två spår urskiljas:

- Sjukhusfysik
- Medicinsk teknik

Sverige har en god tradition inom medicinsk teknik och har på många sätt bidragit till en förbättrad sjukvård med uppfinningar som pacemakern, hjärt-lungmaskinen, strålkniven och utrustning för ultraljudsdiagnostik. Den tekniska utvecklingen inom vården går snabbt framåt och utrustningarna blir allt mer avancerade och specialiserade. För den som vill arbeta inom området blir det därför allt viktigare att vara är insatt i de speciella krav och förutsättningar som finns.

Profilen är tvärvetenskapligt till sin karaktär med inslag av kemi, biologi, miljö och medicin. Tonvikten ligger dock hela tiden på fysik och teknik med ett tydligt fokus på de praktiska tillämpningarna. De laborativa momenten är därför centrala i utbildningen och syftar till att ge praktisk erfarenhet inför den framtida yrkesrollen. Därför sker också utbildningen i ett nära samarbete med sjukvården. Ett flertal yrkesaktiva sjukhusfysiker och medicintekniker undervisar på kurserna och sjukhusets utrustning används för

laborationer, t ex magnetkamera, datortomograf och strålbehandlingsutrustning. Det handlar om teknik med människan i centrum.

För att få arbeta som sjukhusfysiker krävs legitimation, på samma sätt som för läkare. Denna utfärdas, efter ansökan, hos socialstyrelsen och förutsätter en sjukhusfysikerexamen som innebär en omfattande specialisering inom medicinsk strålningsfysik. En mer detaljerad beskrivning av kraven finns på www.radsci.umu.se/utbildning/sjukhusfysik. Se även profilkurser för sjukhusfysik.

Arbetsmarknaden för sjukhusfysiker är främst inom sjukvården men även medicintekniska företag, kärnkraftsindustrin mfl är aktuella. Även för civilingenjörer inom medicinsk teknik finns en stor del av arbetstillfällena inom sjukvården och de medicintekniska företagen. Det finns också flera konsultbolag som arbetar med ren produktutveckling inom medicinsk teknik.

Forskning inom sjukhusfysikområdet bedrivs vid Umeå universitet främst inom områdena dosimetri och strålbehandling av cancer. Inom det medicintekniska området fokuseras idag mycket utveckling på avancerade analysmetoder som antingen är integrerade i annan medicinteknisk utrustning eller ingår i rena analysprogram. Forskning och utveckling sker naturligtvis också i stor utsträckning inom medicintekniska företag och inom sjukvården.
För att kunna ta ut en sjukhusfysikerexamen krävs utöver de kurser som ingår i spåret Sjukhusfysik Atom och kärnfysik (5RA000), Bildgivande kärnspinnresonans och ultraljud (5RA007), Medicinsk orientering (5RA001), Strålningsmiljö (5RA003), Projektkurs i medicinsk strålningsfysik (5RA014) samt att examensarbetet utförts inom området medicinsk strålningsfysik.

Rymd- och astrofysik

Mer än 99,5% av vårt synliga universum består av plasma (en gas i huvudsak bestående av joner och elektroner), materiens fjärde tillstånd vid sidan av tillstånden fast, flytande och gas. I en neutral gas påverkar partiklarna enbart varandra genom kollisioner. Partiklarna i ett plasma påverkas även av elektriska och magnetiska krafter, vilket ger upphov till mångfald av spännande och avancerade fenomen i den interplanetära och interstellära rymden.

Inom rymdforskningen studerar man många olika fenomen i rymden, det kan gälla t.ex. solens egenskaper, solvindens roll för planeters atmosfärsförlust, uppkomsten av norrsken, kometers sammansättning och skapandet av exoplaneter. Sverige ligger idag långt framme inom forskning i rymdfysik. Satelliter som Viking, Freja och Astrid har placerat svensk rymdfysik på världskartan och Sverige deltar med experimentell utrustning i många internationella satellitmissioner.

Rymdforskning och rymdteknik spelar även stor roll i vårt vardagliga samhälle, t.ex. inom kommunikation, navigation och övervakning av miljö och klimat. Avancerad teknik som ursprungligen varit avsedd för rymdsonder har efter hand också visat sig vara mycket användbar på jorden. Det kan gälla exempelvis avancerad elektronik, nya material och innovativa designlösningar. Man kan helt klart säga att rymdteknik är en stark motor för utveckling och innovation inom många olika teknikområden i vårt dagliga samhälle!

Examensarbete/självständigt arbete

Syftet med examensarbetet är att studenten i praktiskt arbete får möjlighet att tillämpa och utveckla kunskaper och färdigheter som förvärvats under studietiden. Arbetet ska utföras i ett sammanhang som liknar en möjlig framtida arbetssituation för en civilingenjör/forskare.

Examensarbetet omfattar 30 högskolepoäng. Målet med examensarbetet är att studenten på ett både ingenjörsmässigt och vetenskapligt sätt ska planera, genomföra samt muntligt och skriftligt redovisa ett självständigt projekt inom totala tidsramen av 20 arbetsveckor. Examensarbetet ska ge en fördjupning inom något av teknisk fysikutbildningens profilområden och vars bas utgörs av en eller flera av följande ämnesområden: datavetenskap, energiteknik, fysik, matematik, matematisk statistik, medicinsk teknik, rymdfysik, rymdteknik eller strålningsfysik,

För att kunna ta ut en sjukhusfysikerexamen krävs att examensarbetet utförts inom området medicinsk strålningsfysik.

Förslag på projektuppgifter kan baseras på önskemål från näringslivet eller från forskningsgrupper eller på studenten egna idéer. Examensarbetet inleds normalt med en förstudie i vilken ingår att studenten själv föreslår en uppgift samt beskriver upplägget för att lösa uppgiften. Detta görs först efter det att studenten har etablerat kontakt med en handledare på ett företag eller vid en ämnesinstitution. Den valda uppgiften ska behandla problem som både är av intresse för att öka studentens kompetens inom något av teknisk fysikutbildningens profilområden och som leder till nytta för beställaren.

Förstudien omfattar normalt en litteraturstudie och en preliminär projektplan. I den fullständiga projektplanen gör studenten en nulägesbestämning inom det område som ska bearbetas, anger förväntade resultat och beskriver den förväntade nyttan,

formulerar mål och avgränsningar, väljer och beskriver möjliga och valda lösningsmetoder. Förstudien ska utarbetas och dokumenteras noga av studenten. Förstudien ska visa att projektet kan genomföras inom ramen 20 arbetsveckor.

Arbetet ska utföras i ett sammanhang som liknar en möjlig framtida arbetssituation för en civilingenjör eller forskare. Projektarbetet ska vara kvalitetsstyrt så att arbetsprocessen blir effektiv, säker och leder till önskat resultat. En viktig del i detta är att arbetet kontinuerligt dokumenteras, och att resultaten utvärderas fortlöpande samt att tidsramen hålls.

Inom en vecka efter det att huvuduppgiften påbörjats ska det finnas information om examensarbetet på Teknisk fysiks hemsida: webb så att andra studenter, kursledning och programledning kan följa arbetet. Informationen ska innehålla titel, projektbeskrivning, kontaktinformation, tidsplan med preliminärt redovisningsdatum. Under arbetet med examensarbetet ska studenten kommunicera status och underhandsresultat till examinator och handledare. Detta kan förslagsvis ske över en lärplattform som fysikinstitutionen tillhandahåller. Informationen ska presenteras på ett professionellt sätt både innehålls- och layoutmässigt.

På examensarbetet ställs krav på vetenskaplig metodik. Dokumentationen måste därför klart och entydigt beskriva använd metod steg för steg med en detaljeringsgrad som gör det möjligt för läsaren att upprepa ett liknande tillvägagångssätt. Arbetet ska utmynna i en skriftlig rapport, vars språk och layout håller samma nivåer som välskrivna rapporter inom industri och universitet. Rapporten ska vara skriven så att både beställaren och teknisk fysikstudenter på avancerad nivå kan tillgodogöra sig innehållet. Rapporten kan skrivas på svenska eller engelska. Val av språk görs i samråd mellan universitetets examinator och handledare på företaget eller på universitetet. Om rapporten skrivs på svenska ska ett särskilt blad bifogas med titel och sammanfattning översatt till engelska. Omvänt gäller om arbetet skrivs på engelska. Rapporten ska redovisas muntligt vid ett offentligt seminarium i teknisk fysiks regi. Både den skriftliga rapporten och den muntliga presentationen ska granskas av en annan student, en opponent, som inte deltagit i arbetet med rapporten. Granskningen av den skriftliga rapporten ska dokumenteras i skrift och tillställas examinator och student innan det muntliga redovisningstillfället.

Den godkända rapporten arkiveras vid institutionen samt publiceras i universitets digitala bibliotek, DiVA.

Teknisk fysiks programkurser

Nedanstående kurser får räknas in i examen inom respektive kategori i en examen från Teknisk fysik. Utbudet anges nedan inom respektive område i bokstavsordning (inte nödvändigtvis i den ordning kurserna bör läsas).

Miljö- och ekologiområdet med hållbar utveckling

Sista kolumnen anger hur många poäng av varje kurs som får räknas inom kategorin.

5GV039	Teknik, etik och miljö	7,5 hp	7,5 hp
5TN017	Teknik för hållbar utveckling	7,5 hp	7,5 hp

Projektledning

Sista kolumnen anger hur många poäng av varje kurs som får räknas inom kategorin.

5TN000	Design-Build-Test – projektkurs för ingenjörer	15 hp	7,5 hp
2FE125	Ledarskap och ledarskapsutveckling A	7,5 hp	7,5 hp
5BY008	Projektledning 1	7,5 hp	7,5 hp
5BY009	Projektledning 2	7,5 hp	7,5 hp

Projektkurs
Sista kolumnen anger hur många poäng av varje kurs som får räknas inom kategorin.

5TN000	Design-Build-Test – projektkurs för ingenjörer	15 hp	7,5 hp
5FY126	Informationsteori, nätverk och marknader (ht12)	7,5 hp	2,5 hp
5TN020	Ingenjörens roll i arbetslivet	7,5 hp	4,5 hp
5FY043	Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	3 hp	3 hp
5FY019	Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	4,5 hp	4,5 hp
5FY044	Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	6 hp	6 hp
5FY045	Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	7,5 hp	7,5 hp
5FY060	Metoder och verktyg för ingenjörer	7,5 hp	1 hp
5EL014	Mikrodatorer i inbyggda system	7,5 hp	7,5 hp
5RA014	Projekt i medicinsk strålningsfysik (Kursen kommer att tas bort 2013)	15 hp	5 hp
5FY070	Projektarbete inom teknisk fysik	3 hp	3 hp
5FY111	Projektarbete inom teknisk fysik	7,5 hp	7,5 hp
5MA000	Projektkurs inom finansiell modellering (ht13)	7,5 hp	XXX
5RA024	Riskanalys inom strålbehandling (ny kurs från vt 2013)	7.5 hp	7,5 hp
5RA008	Strålningsdosimetri	15 hp	5 hp
5RA003	Strålningsmiljö	7,5 hp	2,5 hp
5EL163	Tillämpad digital signalbehandling	7,5 hp	7,5 hp
5RA025	Tillämpad medicinsk bildbehandling	7,5 hp	7,5 hp
5FY085	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	3 hp	3 hp
5FY086	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	4,5 hp	4,5 hp
5FY087	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	6 hp	6 hp
5FY088	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	7,5 hp	7,5 hp
5FY125	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	15 hp	15 hp

Projektkurs i nära samarbete med näringslivet
Sista kolumnen anger hur många poäng av varje kurs som får räknas inom kategorin.

5TN000	Design-Build-Test – projektkurs för ingenjörer	15 hp	7,5 hp
5TN020	Ingenjörens roll i arbetslivet	7,5 hp	4,5 hp
5RA025	Tillämpad medicinsk bildbehandling	7,5 hp	7,5 hp
5RA024	Riskanalys inom strålbehandling*	7.5 hp	7,5 hp
5FY085	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	3 hp	3 hp
5FY086	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	4,5 hp	4,5 hp
5FY087	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	6 hp	6 hp
5FY088	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	7,5 hp	7,5 hp
5FYxxx	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	15 hp	15 hp

* Ny från Vt 2013

Baskurser
På en baskurs har studenten platsgaranti.

Baskurser inom matematiska och beräkningsvetenskapliga metoder och verktyg
I examen ska ingå minst 67,5 hp baskurser inom matematiska och

beräkningsvetenskapliga metoder och verktyg. Minst 12 hp inom området ska utgöras av baskurser inom datavetenskap.
Följande kurser ingår i denna grupp:

5MA009	Envariabelanalys 1	7,5 hp
5MA011	Envariabelanalys 2	7,5 hp
5MA010	Flervariabelanalys	7,5 hp
5FY031	Fysikaliska modellers matematik	10,5 hp
5MA014	Fysikens matematiska metoder	15 hp
5MA008	Introduktion till diskret matematik	7,5 hp
5MA019	Linjär algebra	7,5 hp
5DV116	Teknisk beräkningsvetenskap I	4,5 hp
5DV104	Programmeringsteknik med C och Matlab	7,5 hp

Baskurser inom statistisk analys och grundläggande mätvärdesbehandling
I examen ska ingå minst 12 hp baskurser inom statistisk analys och grundläggande mätvärdesbehandling.
Följande kurser ingår i denna grupp:

5MS007	Statistik för tekniska fysiker	6 hp
5FY036	Grundläggande mätteknik	7,5 hp
5MS001	Kvalitetsteknik och försöksplanering	7,5 hp
5RA002	Mätmetoder och strålningsdetektorer	7,5 hp

Notera att Statistik för tekniska fysiker är förkunskapskrav för övriga tre kurser ovan.

Baskurser inom fysikalisk teori med tillämpningar
I examen ska ingå minst 60 hp baskurser inom fysikalisk teori med tillämpningar.
Följande kurser ingår i denna grupp:

5FY001	Analytisk mekanik	6 hp
5RA000	Atom- och kärnfysik[(1)]	7,5 hp
5FY011	Elektrodynamik	6 hp
5FY016	Elektromagnetismens grunder	6 hp
5FY021	Fasta tillståndets fysik	10,5 hp
5FY041	Klassisk mekanik	9 hp
5FY118	Kvantfysik	4,5 hp
5FY053	Kvantmekanik l	6 hp
5FY076	Statistisk fysik 1	4,5 hp
5FY083	Termodynamik	6 hp
5FY091	Vågfysik och optik	6 hp

[(1)] Kursen Atom- och kärnfysik får räknas som en baskurs inom fysikalisk teori med tillämpningar eller som en allmän ingenjörskurs (dock ej bägge) för de studenter som tar ut en examen som sjukhusfysiker. För övriga studenter räknas Atom- och kärnfysik som allmän ingenjörskurs.

Valbara kurser inom allmänna ingenjörsområdet
På en valbar kurs har studenten platsgaranti på ett urval av kurser som motsvarar upp till heltidsstudier, dock inte med garanti på förstahandsval. Kursutbudet av valbara kurser kan variera från år till år. I en examen från teknisk fysik ska ingå kurser som behandlar flera CDIO-färdigheter för att erhåll god och ingenjörsmässig bredd på

examen. Se Umeå universitets utbildningskatalog.

5RA000	Atom- och kärnfysik[1]	7,5 hp
5EL029	Analog kretsteknik	6 hp
5RA007	Bildgivande kärnspinresonans och ultraljud	7,5 hp
5DV127	Datastrukturer och algoritmer ©	7,5 hp
5TN000	Design-Build-Test – projektkurs för ingenjörer	15 hp
5EL005	Digital kretsteknik	4,5 hp
1EN010	Engelska för studerande på högskoleingenjörs-, civilingenjörs- och naturvetarprogrammen	7,5 hp
5MT010	Hållfasthetslärans grunder	6 hp
2FE017	Industriell ekonomi	7,5 hp
5RA004	Industriell strålningsfysik	7,5 hp
2EH032	Industriell utveckling och ekonomisk förändring	7,5 hp
	Inledande ingenjörskurs	7,5 hp
5FY126	Informationsteori, nätverk och marknader (ht12)	7,5 hp
5TN020	Ingenjörens roll i arbetslivet	7,5 hp
5FY043	Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	3 hp
5FY019	Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	4,5 hp
5FY044	Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	6 hp
5FY045	Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	7,5 hp
5FY110	Laborativ problemlösning inom fysik	2 hp
2FE125	Ledarskap och ledarskapsutveckling A	7,5 hp
5RA001	Medicinsk orientering	5 hp
5RA026	Medicinteknisk säkerhet & riskanalys (ht12)	4 hp
5TN010	Meritportfölj 1	7,5 hp
5FY060	Metoder och verktyg för ingenjörer	7,5 hp
5EL014	Mikrodatorer i inbyggda system	7,5 hp
5DV133	Objektorienterad programmeringsmetodik	7,5 hp
5MA088	Operationsanalys 1	7,5 hp
5MAXX X	Projektkurs inom finansiell modellering (ht13)	7,5 hp
5RA014	Projekt i medicinsk strålningsfysik*	15 hp
5FY070	Projektarbete inom teknisk fysik	3 hp
5FY111	Projektarbete inom teknisk fysik	7,5 hp
5BY008	Projektledning 1	7,5 hp
5BY009	Projektledning 2	7,5 hp
5EL126	Reglersystem	7,5 hp
5RA024	Riskanalys inom strålbehandling**	7.5 hp
5RA003	Strålningsmiljö	7,5 hp
5FY106	Strömningslära C	7,5 hp
5DV088	Systemnära programmering	7,5 hp
5GV039	Teknik, etik och miljö	7,5 hp
1IH047	Teknikens idéhistoria	7,5 hp
5TN017	Teknik för hållbar utveckling	7,5 hp
5DV123	Teknisk beräkningsvetenskap II	4,5 hp
5MA034	Transformmetoder	7,5 hp
5FY085	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	3 hp
5FY086	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	4,5 hp
5FY087	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	6 hp
5FY088	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	7,5 hp
5FY125	Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	15 hp

1VE011	Vetenskapsteori	7,5 hp

(1) Kursen Atom- och kärnfysik får räknas som en baskurs inom fysikalisk teori med tillämpningar för de studenter som tar ut en examen som sjukhusfysiker. För övriga studenter räknas Atom- och kärnfysik som allmän ingenjörskurs.
*** Kursen kommer att tas bort 2013**
**** Ny från Vt 2013**

Valbara profilkurser
På en valbar kurs har studenten platsgaranti på ett urval av kurser som motsvarar upp till heltidsstudier, dock inte med garanti på förstahandsval. Kursutbudet av valbara kurser kan variera från år till år. Se Umeå universitets utbildningskatalog. I examen ska ingå minst 45 hp profilkurser eller valbara kurser på avancerad nivå.

Beräkningsfysik

5FY124	Avancerade beräkningsmetoder i flödesmekanik	7,5 hp
5FY033	Fysikens numeriska metoder	7,5 hp
5DA001	Ickelinjär optimering	7,5 hp
5DA002	Matrisberäkningar och tillämpningar	7,5 hp
5FY095	Modellering och simulering	7,5 hp
5FY061	Monte Carlo-metoder	7,5 hp
5MA038	Numeriska metoder för partiella differentialekvationer	7,5 hp

Finansiell modellering

2NE016	Finansiell ekonomi D2	7,5 hp
2NE056	Finansiell ekonomi II D21	7,5 hp
5FY095	Modellering och simulering	7,5 hp
5MS015	Multivariat dataanalys	7,5 hp
5MA038	Numeriska metoder för partiella differentialekvationer	7,5 hp
5MA032	Partiella differentialekvationer med FEM	7,5 hp
5MSXXX	Risk management 1 (ht13)	15 hp
5MA042	Stokastiska differentialekvationer	7,5 hp
5MS030	Tidsserieanalys och spatial statistik	7,5 hp

Fotonik och nanoteknik: Atomär, molekylär och optisk (AMO) fysik

5FY006	Atom- och molekylfysik	7,5 hp
5FY010	Beröringsfria mätmetoder	7,5 hp
5FYXXX	Laserbaserade spektroskopiska metoder (vt13)	7,5 hp
5FY057	Laserfysik	7,5 hp
5FYXXX	Moderna lasersystem (vt14)	7,5 hp
5FY120	Molekylspektroskopi med tillämpningar	7,5 hp
5FY065	Optisk konstruktion	7,5 hp

Fotonik och nanoteknik: Avancerade material och nanoteknik

5FY009	Avancerade material	7,5 hp
5FY010	Beröringsfria mätmetoder	7,5 hp
5FY054	Kvantmekanik 2	7,5 hp
5FY109	Nanomaskiner	7,5 hp
5FY062	Nanoteknik	7,5 hp
5FY075	Solceller D	7,5 hp

Mätteknik med industriell statistik

5FY010	Beröringsfria mätmetoder	7,5 hp
5MS000	Datorintensiva statistiska metoder	7,5 hp
5FY030	Fysikaliska egenskaper hos mätgivare	7,5 hp
5MS015	Multivariat dataanalys	7,5 hp
5MS030	Tidsserieanalys och spatial statistik	7,5 hp
5MS012	Tillförlitlighetsteori och stokastiska processer	7,5 hp
5EL163	Tillämpad digital signalbehandling	7,5 hp

Sjukhusfysik och medicinsk teknik: Sjukhusfysik

5RA011	Nuklearmedicinsk teknik	7,5 hp
5RA012	Radioterapi	7,5 hp
5RA009	Röntgenteknik	7,5 hp
5RA010	Strålningsbiologi och strålskydd	7,5 hp
5RA008	Strålningsdosimetri	15 hp
5RA006	Strålningsväxelverkan	7,5 hp
5RA013	Tillämpad dosimetri	7,5 hp

Notera att ett fåtal av sjukhusfysikens obligatoriska kurser har begränsat antal studieplatser – se vidare Bilaga 1 för information om urvalsregler för dessa.

Sjukhusfysik och medicinsk teknik: Medicinsk teknik

5RA005	Medicinsk teknik	10 hp
5FY095	Modellering och simulering	7,5 hp
5RA020	Biomedicinska sensorer och analys	7,5 hp
5FY033	Fysikens numeriska metoder	7,5 hp
5FY120	Molekylspektroskopi med tillämpningar	7,5 hp
5EL163	Tillämpad digital signalbehandling	7,5 hp
5RA025	Tillämpad medicinsk bildbehandling	7,5 hp

Lämpliga allmänna ingenjörskurser att läsa med profilen är: Medicinsk orientering (5RA001), Bildgivande kärnspinnresonans och ultraljud (5RA007), Medicinsk säkerhet och riskanalys (planeras ges första gången ht12).
Notera att ”Biomedicinska sensorer och analys” överlappar mycket mot ”Fysikaliska egenskaper hos mätgivare”. Bägge dessa kurser kan därför inte tas med i en examen från Teknisk fysik.

Rymd- och astrofysik

5FY002	Astrofysik	7,5 hp
5FY124	Avancerade beräkningsmetoder i flödesmekanik	7,5 hp
5FY013	Elektrodynamik II	7,5 hp
5MS015	Multivariat dataanalys	7,5 hp
5FY102	Människor och farkoster i rymden	7,5 hp
5FY067	Plasmafysik	7,5 hp
5FY071	Rymdfysik	7,5 hp

Examensarbete

5FY123	Examensarbete för civilingenjörsexamen i teknisk fysik	30 hp

Fria kurser
Fria kurser söks i öppen konkurrens. Fria kurser från andra lärosäten kan ingå i en

examen.

Programöversikt

Ett aktuellt läsårsschema finns via kursplaneverktyget Röda Tråden på Teknisk fysiks hemsida www.physics.umu.se/student/tekniskfysik.

Behörighet och urval

Behörighetskrav
För tillträde till utbildningsprogrammet krävs förutom grundläggande behörighet: behörighetsområde 9.

Urval
För urval hänvisas till universitetets antagningsordning:
http://www.umu.se/planering/Bologna/arkiv/AntagningUS.12dec05.pdf

Examination och betygssättning

Examinationsformer
Prov sker normalt i slutet av varje kurs, och är muntligt och/eller skriftligt. Det kan helt eller delvis ersättas av fortlöpande kunskapskontroll inom ramen för undervisningen, exempelvis i form av diskussionsseminarier, muntliga och/eller skriftliga rapporter etc.

Studerande som underkänts vid prov skall beredas tillfälle att delta i ytterligare prov enligt de regler som anges i kursplan. Studerande som två gånger underkänts i prov har rätt att inför förnyat prov hos institutionsstyrelse begära att annan lärare utses att bestämma betyg i förnyat prov.

Betyg
Betyg sätts för varje kurs och om så bedöms lämpligt även för delmoment av kurs. Betygssättning sker först när alla prov och alla obligatoriska moment, som t.ex. laborationer, projektrapporter och inlämningsuppgifter är godkända. Om inte annat anges i kursplanen sätts betygen i skalan 3 (Godkänd), 4 (Icke utan beröm godkänd), samt 5 (Med beröm godkänd). Den som godkänts i prov får ej undergå förnyat prov för högre betyg.

Tillgodoräknande

Tillgodoräknande av kurs
Student har rätt att få prövat om en tidigare utbildning eller verksamhet kan godtas för tillgodoräknande. För närmare information se högskoleförordningen samt:

http://www.umu.se/studentcentrum/regler_riktlinjer/index.html

Regler och blankett för tillgodoräknande finns också påteknisk f ysiks hemsida:¨
www.physics.umu.se/student/tekniskfysik

Ett negativt beslut om tillgodoräknande är möjligt att överklaga till *Överklagandenämnden för högskola.* Ett negativt beslut skall även motiveras skriftligt.

Övriga föreskrifter

Anstånd med studiestart
Anstånd med studiestart kan beviljas om särskilda skäl föreligger. Exempel på särskilda skäl är sjukdom, militärtjänstgöring, graviditet, vård av barn eller annat omvårdnadsansvar m.m. Ansökan om detta görs skriftligen hos StudentCentrum.

Negativt beslut om anstånd med studiestart kan överklagas till *Överklagandenämnden för högskolan*.

Studieuppehåll
Negativt beslut om att få återuppta studier efter ett studieuppehåll kan överklagas till *Överklagandenämnden för högskolan*.

Studieavbrott
Student som lämnar utbildningen ska meddela studieavbrott till programstudievägledaren.

Bilaga 1: Kombinerad examen i Teknisk fysik och sjukhusfysik

Unikt är att studenter från Teknisk fysik i Umeå kan kombinera sin civilingenjörsexamen med en sjukhusfysikexamen. Förutom Teknisk fysiks examenskrav krävs då också bl.a. 120 hp kurser i medicinsk strålningsfysik. Specifika krav för sjukhusfysikexamen anges i examensbeskrivningen för denna (www.radsci.umu.se/utbildning/sjukhusfysik).

Ett fåtal av sjukhusfysikens obligatoriska kurser har begränsat antal studieplatser. Dessa kurser är:

5RA011	Nuklearmedicinsk teknik	7,5 hp
5RA012	Radioterapi	7,5 hp
5RA013	Tillämpad dosimetri	7,5 hp

Antagna på sjukhusfysikens anmälningskod har platsgaranti på ovan nämnda tre kurser. För övriga studenter gäller ordinarie urvalsregler på dessa kurser. Återstående kurser inom sjukhusfysiken är inte platsbegränsade.

För att uppfylla alla krav för denna dubbla examen inom normal 5-årig studietid så bör studenterna följa en välplanerad studieväg. Nedan presenteras förslag på blockschema och kurslistor för detta.

	Ht: Läsperiod 1		Ht: Läsperiod 2		Vt: Läsperiod 3		Vt: Läsperiod 4	
År 1	Metoder och verktyg 7,5hp	Programmerings-teknik med C och Matlab 7,5 hp	En-variabel-analys 1 7,5hp	En-variabel-analys 2 7,5hp	Linjär algebra 7,5hp	Flervariabel-analys 7,5hp	Klassisk mekanik 9hp Statistik för tekniska fysiker 6hp	
År 2	Fysikens matamatiska metoder 15hp		Fysikaliska modellers matematik 10,5hp Teknisk beräkningsvetenskap I 4,5hp		Vågfysik och optik 6hp Elektromagnetismens grunder 6hp Kvantfysik 4,5 hp		Projektledning 7,5 hp Ingenjörens roll i arbetslivet 7,5hp	
År 3	Kvantmekanik 1 6hp Strålningsmiljö 7,5hp		Termodynamik 6hp Grundläggande mätteknik 7,5hp		Statistisk fysik 4,5hp Medicinsk orientering 5hp Atom och kärnfysik 7,5hp		Fasta tillståndets fysik 10,5hp Mätmetoder och strålningsdetektorer 7,5hp	
År 4	Strålnings växelverkan 7,5hp	Strålnings-dosimetri 15hp	Röntgenteknik 7,5hp		Strålnings-biologi och strålskydd 7,5hp	Nuklear-medicinsk teknik 7,5hp	Tillämpad dosimetri 7,5hp *	Radioterapi 7,5hp *
År 5	Bildgivande kärnspinnresonans och ultraljud 7,5hp Examensarbete 30hp Miljövetenskap 7,5hp		Examensarbete 30hp forts.		Examensarbete 30hp forts.		Projekt i medicinsk strålningsfysik 15hp **	

*** Vt 2013 kommer dessa kurser att bytas ut mot Tillämpad dosimetri 5hp, Radioterapi 5hp samt parallellt med dessa Riskanalys vid strålbehandling 7,5hp (en projektkurs i samverkan med näringslivet vars avslutande 2,5hp ligger på Ht 2013.**
**** Kommer Ht 2013 att bytas ut mot Klinisk praktik i medicinsk strålningsfysik 12,5hp.**

Kurslistor för kombinerad examen i Teknisk fysik och sjukhusfysik

Baskurser inom matematiska och beräkningsvetenskapliga metoder och verktyg
Alla kurser nedan måste läsas (examenskrav teknisk fysik: minst 67,5 hp)

5MA009	Envariabelanalys 1	7,5 hp
5MA011	Envariabelanalys 2	7,5 hp
5MA010	Flervariabelanalys	7,5 hp
5FY031	Fysikaliska modellers matematik	10,5 hp
5MA014	Fysikens matematiska metoder	15 hp
5MA019	Linjär algebra	7,5 hp
5DV116	Teknisk beräkningsvetenskap I	4,5 hp
5DV104	Programmeringsteknik med C och Matlab	7,5 hp
	Summa för denna kategori:	**67,5 hp**

Baskurser inom statistisk analys och grundläggande mätvärdesbehandling
Alla kurser nedan måste läsas (examenskrav teknisk fysik: minst 12 hp)

5FY036	Grundläggande mätteknik	7,5 hp
5MS007	Statistik för tekniska fysiker	6 hp
5RA002	Mätmetoder och strålningsdetektorer	7,5 hp
	Summa för denna kategori:	**13,5 hp**

Baskurser inom fysikalisk teori med tillämpningar
Alla kurser nedan måste läsas (examenskrav teknisk fysik: minst 60 hp):

5RA000	Atom- och kärnfysik[(2)]	7,5 hp
5FY016	Elektromagnetismens grunder	6 hp
5FY021	Fasta tillståndets fysik	10,5 hp
5FY041	Klassisk mekanik	9 hp
5FY118	Kvantfysik	4,5 hp
5FY053	Kvantmekanik l	6 hp
5FY076	Statistisk fysik 1	4,5 hp
5FY083	Termodynamik	6 hp
5FY091	Vågfysik och optik	6 hp
	Summa för denna kategori:	**60 hp**

[(1)] Notera att kursen Atom- och kärnfysik får räknas som en baskurs inom fysikalisk teori med tillämpningar enbart för de studenter som tar ut en examen som sjukhusfysiker. För övriga studenter räknas Atom- och kärnfysik som allmän ingenjörskurs.

Kurser inom allmänna ingenjörsområdet
Alla kurser nedan måste läsas (examenskrav teknisk fysik: minst 52,5 hp):

5RA007	Bildgivande kärnspinresonans och ultraljud	7,5 hp
5TN020	Ingenjörens roll i arbetslivet	7,5 hp
5RA001	Medicinsk orientering	5 hp
5FY060	Metoder och verktyg för ingenjörer	7,5 hp

5RA014	Projekt i medicinsk strålningsfysik	15 hp
xxxxxx	*Projektledningskurs i omfattning totalt 7,5 hp (se ovan)*	7,5 hp
5RA003	Strålningsmiljö	7,5 hp
	Summa för denna kategori:	**65 hp**

(kurserna , Bildgivande kärnspinresonans och ultraljud, Medicinsk orientering, Projekt i medicinsk strålningsfysik och Strålningsmiljö krävs för sjukhusfysikerexamen.)

Profilkurser
Alla kurser nedan måste läsas (examenskrav teknisk fysik: minst 45 hp, för sjukhusfysikerexamen krävs samtliga kurser nedan):

5RA011	Nuklearmedicinsk teknik	7,5 hp
5RA012	Radioterapi	7,5 hp
5RA009	Röntgenteknik	7,5 hp
5RA010	Strålningsbiologi och strålskydd	7,5 hp
5RA008	Strålningsdosimetri	15 hp
5RA006	Strålningsväxelverkan	7,5 hp
5RA013	Tillämpad dosimetri	7,5 hp
	Summa för denna kategori:	**67,5 hp**

Examensarbete

5FY017	Examensarbete för civilingenjörsexamen i teknisk fysik	30 hp

(kräver en inriktning mot medicinsk strålningsfysik för sjukhusfysikerexamen)

Krav på kurser/moment i hållbar utveckling, projektledning, projaktarbete samt projektarbete i nära samverkan med näringslivet ska också ingå. Dylika kurser/moment ingår i kursgrupperna ovan men specificeras även nedan för tydlighet.

Miljö- och ekologiområdet med hållbar utveckling (Sista kolumnen anger antal poäng av varje kurs som får räknas inom kategorin)
Den/de av kurserna som ges under HT bör läsas (examenskrav teknisk fysik: minst 7,5 hp):

5GV039	Teknik, etik och miljö	7,5 hp	7,5 hp
5TN017	Teknik för hållbar utveckling	7,5 hp	7,5 hp
		Summa hållbar utveckling:	**7,5 hp**

Projektledning (Sista kolumnen anger antal poäng av varje kurs som får räknas inom kategorin)
Den av kurserna som ges lp 4 bör läsas (examenskrav teknisk fysik: minst 7,5hp):

2FE125	Ledarskap och ledarskapsutveckling A	7,5 hp	7,5 hp
5BY008	Projektledning 1	7,5 hp	7,5 hp
5BY009	Projektledning 2	7,5 hp	7,5 hp
5EL021	Projektledning och ekonomi	7,5 hp	7,5 hp
		Summa projektledning:	**7,5 hp**

Projektkurs (Sista kolumnen anger antal poäng av varje kurs som får räknas inom kategorin)
Alla kurser nedan måste läsas (examenskrav teknisk fysik: minst 15 hp)

5RA008	Strålningsdosimetri	15 hp	5 hp
5TN020	Ingenjörens roll i arbetslivet	7,5 hp	4,5 hp
5FY060	Metoder och verktyg för ingenjörer	7,5 hp	1 hp
5RA014	Projekt i medicinsk strålningsfysik	15 hp	5 hp **
5RA024	Riskanalys inom strålbehandling	7.5 hp	7,5 hp *
5RA003	Strålningsmiljö	7,5 hp	2,5 hp
		Summa projektkursmoment:	**18 hp**

*** Ny från Vt 2013**
**** Kursen kommer att tas bort 2013**

Projektkurs i nära samarbete med näringslivet (Sista kolumnen anger antal poäng av varje kurs som får räknas inom kategorin)
Alla kurser nedan måste läsas (examenskrav: minst 7,5 hp)

5RA024	Riskanalys inom strålningsfysik	7,5 hp	7,5 hp
		Summa projektkursmoment:	**7,5 hp**

Summa totalt i examen:	**303,5 hp**
Varav hållbar utveckling:	7,5 hp
Varav projektledning:	7,5 hp
Varav projektkurs/projektmoment:	15,5 hp
Varav projektkurs/moment i nära samarbete med näringslivet:	7,5 hp