



Verksamhetsberättelse och verksamhetsplan  
(VB/VP) för  
civilingenjörsgprogrammet  
i Teknisk fysik

Termin 2020-2021

**Institutionen för Fysik**

Versionsdatum: 2020-10-26



## Innehåll

1.	Allmän beskrivning av utbildningsprogrammet.....	1
2.	Tidigare års VB/VP eller extern granskning.....	8
3.	Programvärdering (aktivitet 4).....	9
4.	Säkring av nationella examensmål (aktivitet 5) .....	9
5.	Forskningsanknytning .....	11
6.	Internationalisering i utbildningen.....	11
7.	Jämställdhetsintegrering.....	12
8.	Samverkansinslag och arbetslivsanknytning i utbildningen .....	13
9.	Perspektiv på hållbar utveckling .....	13
10.	Studentinflytande och studentcentrerat lärande.....	14
11.	Programmet har adekvat lärarkompetens .....	15
12.	Programmets lärandemiljö och pedagogik .....	15
13.	Framtida aktiviteter utifrån verksamhetsberättelsen .....	16
14.	Sammanfattning.....	17
	Bilaga 1: TekNats mall för VB/VP .....	19
	Bilaga 2: Definitioner och tolkningar inom Teknisk fysik.....	22
	Bilaga 3: Möjlighet till kandidatexamen.....	24
	Bilaga 4: Vision, långsiktiga mål och status .....	26
	Bilaga 5: Teknisk fysiks organisation.....	27
	Bilaga 6: Omvärldsanalys – Teknisk fysik vid UmU och i Sverige.....	29
	Bilaga 7: Kortfattad sammanställning: Nybörjarenkäten HT20 .....	31
	Bilaga 8: Kortfattad sammanställning: Programenkäten VT20.....	33
	Bilaga 9: Kortfattad sammanställning: Lärarenkäten HT20 .....	38
	Bilaga 10: Examensmålmatrix.....	41
	Bilaga 11: VB/VP för resp. verksamhetsområde.....	47
	Verksamhetsområde: Programansvarig.....	48
	Verksamhetsområde: Biträdande programansvarig.....	52

Verksamhetsområde: Studievägledning.....	56
Verksamhetsområde: Kvalitetsamanuens.....	59
Verksamhetsområde: Samverkansamanuens .....	65
Verksamhetsområde: IT-amanuens .....	69
Verksamhetsområde: Examensarbetesansvarig .....	72
 Bilaga 12: Examensbeskrivning.....	 74
Bilaga 13: Utbildningsplan .....	77

# 1. Allmän beskrivning av utbildningsprogrammet

Detta är Verksamhetsberättelse och verksamhetsplan (VB/VP) för civilingenjörsprogrammet i Teknisk fysik (TF) vid Umeå universitet (UmU). VB/VP har skrivits av programansvarig Maria Hamrin i samarbete med ledningsgruppen för TF. Programrådet har tagit del av analysen och gett synpunkter via epost samt över ett Zoom-möte (2020-10-26). Dokumentet följer mallen (se Bilaga 1) för den programanalys som ska skrivas av utbildningsprogram vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet (TekNat) vid UmU.

**Uppföljning.** Programanalysen uppföljs årligen i ett möte med programansvariga och TekNats utbildningsledare. Den används också som underlag vid kollegiala granskningar (senast 2018). Åtgärder som föreslås i analysen implementeras på programansvarigas initiativ inom ledningsgruppens ordinarie arbete eller genom att medel söks från TekNat.

Programmet syftar till yrkesexamen ”civilingenjör, inriktning teknisk fysik”, men det är även möjligt att ta ut en examen i sjukhusfysik för de studenter som uppfyller motsvarande examensbeskrivning. Aktuell examensbeskrivning och utbildningsplan för TF finns på UmUs webb<sup>1</sup> samt i Bilaga 12-13.

**Inriktning.** Vår definition av inriktningen TF (och andra för programmet viktiga definitioner) finns i Bilaga 2 men sammanfattas kortfattat här: TFs viktigaste byggstenar är ämneskunskaper i fysik och matematik, ämnen som per definition vilar på vetenskaplig grund. *Teknikområdet* för TF vid UmU delas in i följande två delområden:

- *Modellerings- och simuleringsteknik (MoSi):* Avancerade datorberäkningar för att analysera, modellera, simulera, förutsäga och utvärdera fysikaliska skeenden, tekniska produkter och processer. MoSi bygger vidare på grunder i fysik och matematik såväl som på programmeringsteknik och numeriska metoder.
- *Mätteknik (Mät):* Modern mätteknik för att observera, analysera, förutsäga och utvärdera fysikaliska skeenden, tekniska produkter och processer. Mät bygger vidare på grunder i fysik och elektronik såväl som på experimentell metodik, matematik och matematisk statistik.

TF-UmU är en förhållandevis ung utbildning (startade 1988) med god rörlighet och möjlighet att anpassa delar av utbildningen efter individen. Programmet beskrivs till god del av en rad ledord (vilkas innebörd också behandlas i denna rapport):

- **Kvalitet:** Långsiktigt kvalitetsarbete sedan 1988. Högsta kvalitet i UKÄs utvärdering 2013.
- **Valbarhet:** Stor möjlighet att skapa en unik utbildning anpassad till individen.
- **Studentinflytande:** Amanuenser och andra studenter deltar i drift och kvalitetsarbete.
- **Gemenskap och engagemang:** Mellan studenter, årskurser, programledning, lärare.
- **Närhet:** Nära till kursgivande institutioner, lärare och programledning.
- **Forskning:** Alla fördjupningsprofiler har forskande lärare.
- **Näringsliv:** Projektkurser i flera åk, projektkurs mot näringslivet som examenskrav (Bilaga 12).

**Programupplägg.** De första 5,5 terminerna är s.k. **basterminer** där studenter rekommenderas följa en bestämd studieväg för att garantera progression i kunskaper och färdigheter. Avvikelse kan dock förekomma för studenter som läser sjukhusfysik (några kurser byts ut), eller för de som är antagna till ”senare del av program”. De sista 4,5 terminerna

<sup>1</sup> <https://www.umu.se/utbildning/program/civilingenjorsprogrammet-i-teknisk-fysik/utbildningsplan/> och <https://www.umu.se/globalassets/centralwebb/studentwebben/dokument/mina-studier/examensbeskrivningar/yrkesexamen-avancerad-niva/>

utgörs av **profilterminer** som domineras av fördjupningskurser. Breddande allmänna ingenjörskurser (definition i Bilaga 2) läses under både bas- och profilterminer. Kurser och moment inom projektarbete (totalt minst 15 hp varav minst 7,5 hp mot näringsliv/samhälle) fungerar som en sammanhållen röd tråd där studenterna förbereds för sin framtida yrkesroll. Programledningen har tagit fram 9 fördjupande kurspaket, s.k. **profiler**, som bygger vidare på kunskaper och färdigheter från basterminerna. Profilererna har en stark förankring i aktiva forskargrupper vid UmU, och de pekar på utvalda ämnes- och yrkesområden för en civilingenjör från TF. En lista över profiler finns i utbildningsplanen<sup>1</sup> (Bilaga 13).

En del Teknisk fysikprogram i Sverige är organiserade som kandidat + master (3+2 år). Detta är inte fallet för TF-UmU, men det är organiserat så att det är enkelt att ta ut en kandidatexamen i fysik efter 3 års studier för de studenter som vill (Bilaga 3). Kandidatexjobb genomförs då under LP 4 i åk 3 där utrymme frigjorts för valbara kurser.

### **Vision, långsiktiga mål och status.**

Teknisk fysiks vision antogs 2011-12-23 och den 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.

Utifrån visionerna definierar TF sina långsiktiga mål under den kommande 5-årsperioden. Målen och status för dessa finns listade i Bilaga 4.

**Programorganisation och medverkande institutioner.** TF administreras av Institutionen för fysik. Ansvar och resurser för programmets kurser finns hos de olika kursgivande institutionerna. Kurser ges på UmU:s fyra fakulteter (TekNat, medicinsk, samhällsvetenskaplig och humanistisk fakultet) av 9 olika institutioner. De 5 institutioner som ansvarar för flest av TFs kurser är Institutionerna för Fysik (Fys), för matematik och matematisk statistik (MaMs), för datavetenskap (CS), för tillämpad fysik och elektronik (TFE) och för strålningsvetenskaper (Strålvet), men kurser finns även på institutionerna för ekologi, miljö och geovetenskap (EMG), språkstudier, idé- och samhällsstudier samt Handelshögskolan.

Programledningen består av ledningsgrupp och programråd. Tillsammans ansvarar de för programmets sammanhang, progression, övergripande kvalitet och drift samt samordning mellan kursgivande institutioner, studenter och lärare osv. Ledningsgruppen träffas i fysiska möten ca. 1 gång/månad, medan programrådet i huvudsak kommunicerar via epost samt via de årligen regelbundna studierektorsmötena med de 5 institutioner som ansvarar för de flesta av TFs kurser. Ledningsgruppen är indelad i 7 verksamhetsområden mellan vilka aktiviteter och ansvar fördelas mellan olika individer. TF har sannolikt flest anställda personer i ledningsfunktion på programmet än övriga program vid TekNat. Resurser för detta kommer från Inst. Fys. Programledning har till sin hjälp ett antal undergrupper med studenter. En mer detaljerad beskrivning TFs organisation och stödfunktioner finns i Bilaga 5.

**Förutsedda och oförutsedda händelser.** Den största oförutsedda händelsen under det gångna läsåret 19/20 är förstas covid-19-pandemin. Detta gjorde att ett antal årligen återkommande event var tvungna att ställas in, t.ex. finalen i robottävlingen, ingenjörsmässan och sommarfikat. I övrigt genomfördes en rad olika event enligt våra rutiner. En beskrivning

av vad som gjordes det gångna året finns i verksamhetsberättelserna från TFs 7 olika verksamhetsområden (Bilaga 11). Dessutom kan nämnas att vår tidigare studievägledare Lars-Erik Svensson har efterträtts av Carolina Näslund.

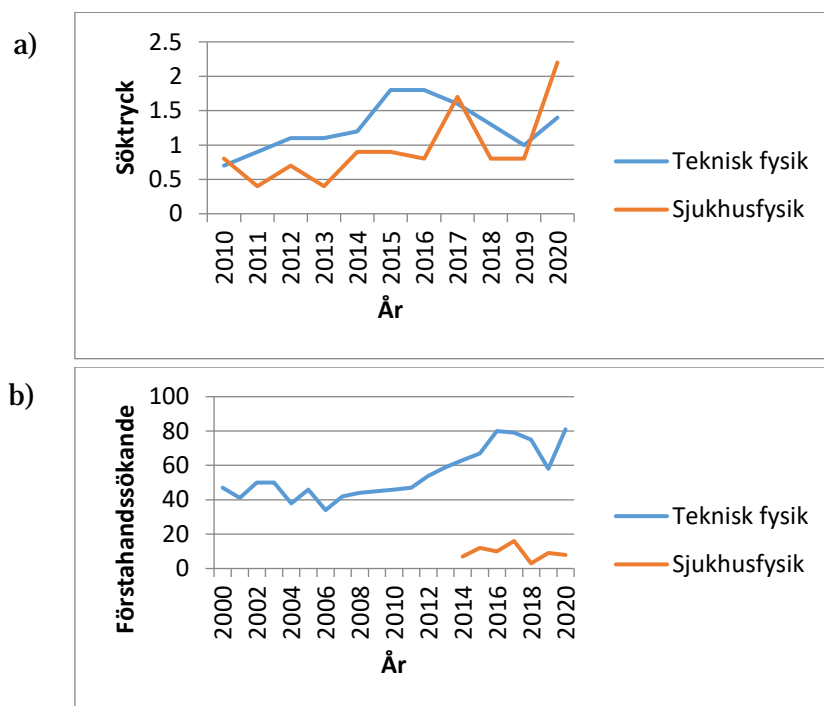
**Relation till andra utbildningar.** Vid UmU finns några utbildningsprogram som har likartad rekryteringsbas eller likartade karriärmöjligheter och som samläser betydande på bas- och/eller profil-nivå:

- **Civilingenjörsprogrammet i Energiteknik (ET):** Likartad rekrytering. Samläsning de första ca. 3 terminerna. Valbarheten på programmen och ämnesintresse hos studenterna gör att studenterna i många fall kan tillgodoräkna sig flera kurser från det andra programmet. Likartad arbetsmarknad för vissa profiler.
- **Civilingenjörsprogrammet i teknisk datavetenskap (TDV):** Omfattande samläsning inom profilen Beräkningsfysik och Finansiell IT. Dessutom samläsning på ett antal relaterade kurser (t.ex. inom allmänna ingenjörskursområdet). Likartad arbetsmarknad.
- **Civilingenjörsprogrammet i industriell ekonomi (IE):** Likartad rekrytering. Dessutom samläsning inom bl.a. profilen Finansiell modellering. Likartad arbetsmarknad.

I en omvärldsanalys som genomfördes 2019 jämfördes TF vid UmU med andra TF-utbildningar i Sverige. Ett sammanfattat resultat från analysen finns i Bilaga 6.

**Samarbeten/överenskommelser mellan fakulteter.** Unikt för TF-UmU är att studenter kan kombinera sjukhusfysik- och TF-examen. Sjukhusfysik och TF har egna sökkoder, men studenterna samläser ungefär första halvan av programmet. Sjukhusfysiks kurser ges av personal som både kan ha en anställning vid Medicinsk fakultet och vid TekNat.

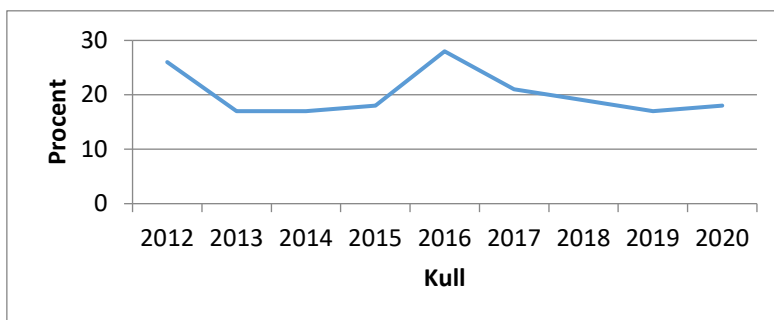
**Ett urval Nyckeltal.** Diagrammen diskuteras i resp. figurtext.



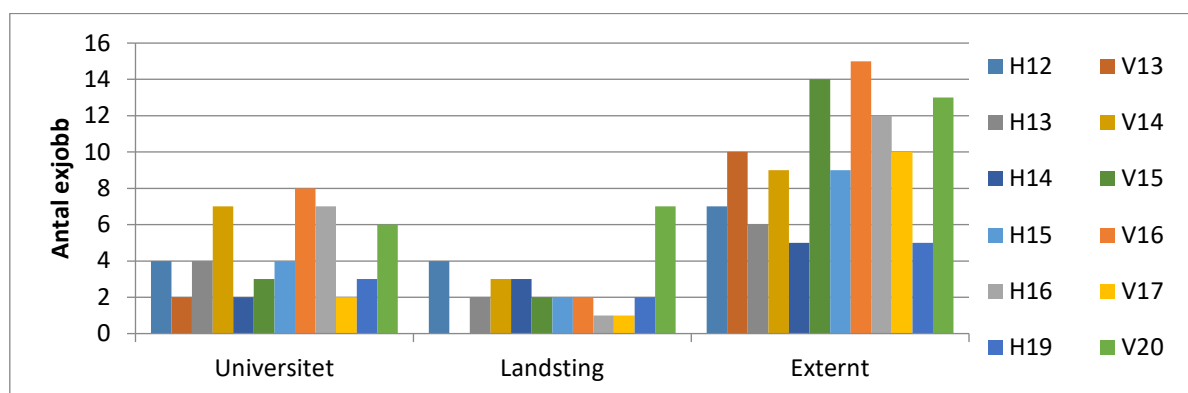
**Fig. 1.1.** (a) Söktryck (antal förstahandssökande per plats) för Teknisk fysik och sjukhusfysik för senaste åren. (Data från aug. 2020.) Söktrycket för TF har ökat ordentligt på senare tid och är nu vanligtvis över 1. Det vore dock önskvärt om söktrycket ökade ännu mer eftersom intagningsbetygen då också skulle öka. Ett högt betyg från gymnasiet är förstås inte

nödvändigtvis en garanti för att en student ska klara programmet bra, men om intagningsbetyget ökar så bör de svagaste studenterna inte komma in, och detta bör öka retentionen på programmet. Det är dock inte alltid lätt att veta vilka strategier man ska ha för att öka rekryteringen. En strategi som programledning har haft sedan länge är att kontinuerligt jobba med kvaliteten och på så sätt få nöjda programstudenter som i sin tur kan vara goda ambassadörer för programmet och förhoppningsvis locka in fler nya studenter.

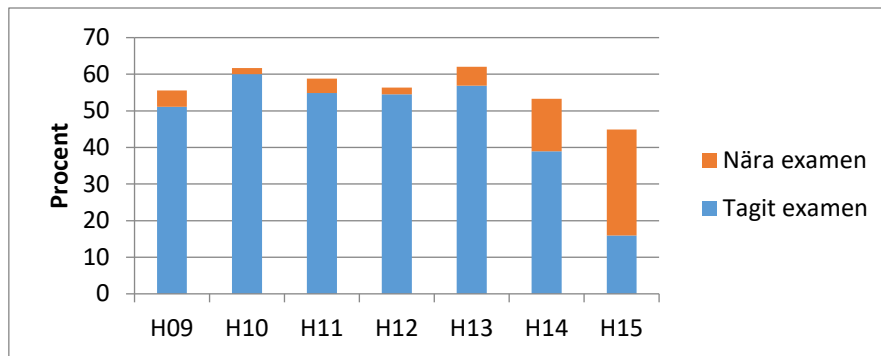
(b) Antal förstahandssökande till TF resp. Sjukhusfysik. TF har visat ett ökat antal förstahandssökande sedan 2012, medan Sjukhusfysiks förstahandssökande ligger ganska stabilt.



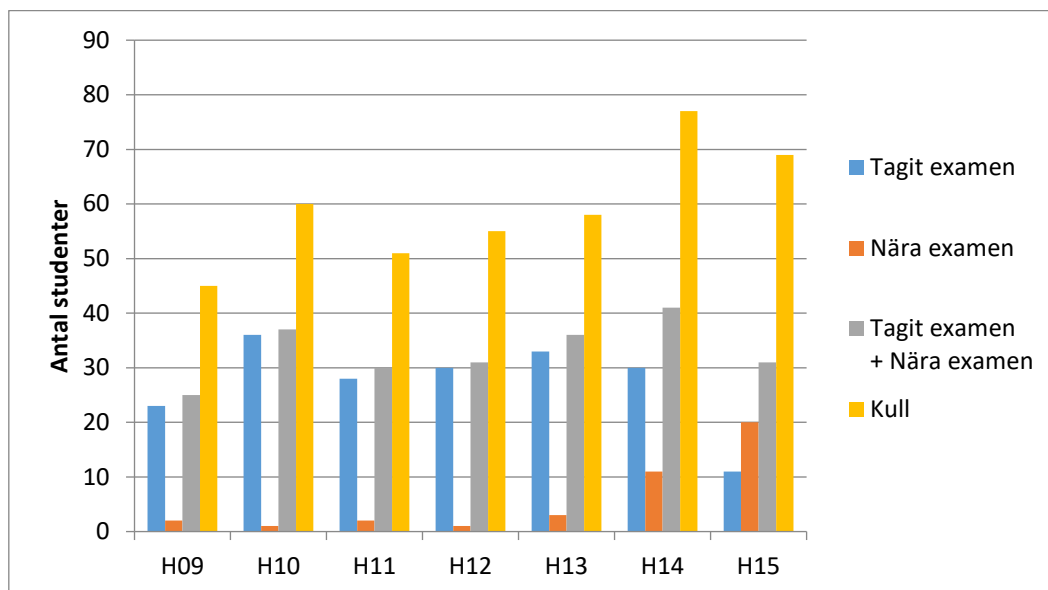
**Fig. 1.2.** Andel kvinnliga studenter (%) i de senaste kullarna. F.o.m. 2015 anges andel i nybörjarkullen/klassen samma termin som de började (uppmätt i början av september). Andelen kvinnor ligger vanligtvis runt 20% och har varit ungefär likadan så länge vi kan minnas. Vårt långsiktiga mål (Bilaga 4) är 25%. Generellt sett är vi under vårt långsiktiga mål.



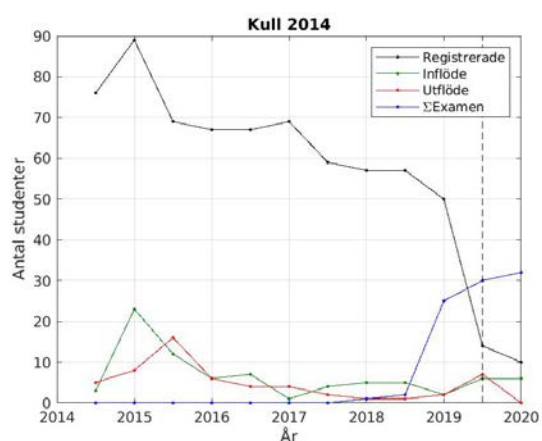
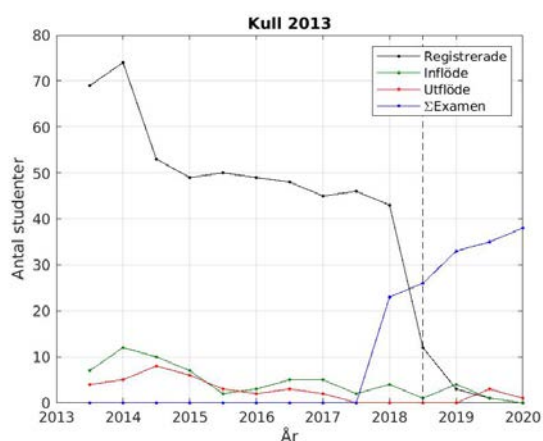
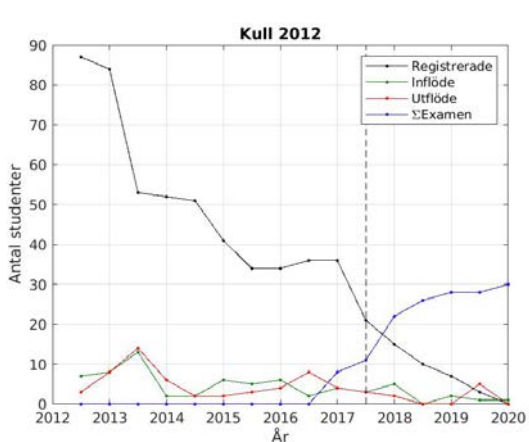
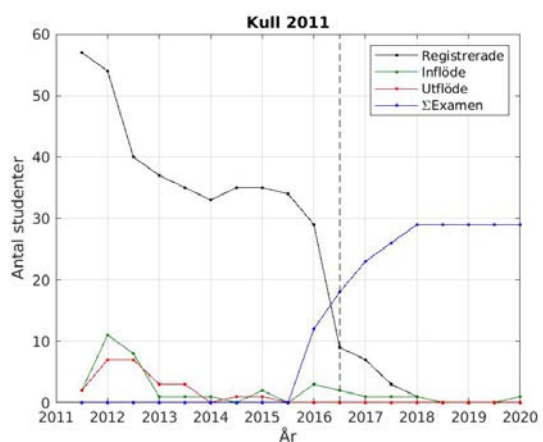
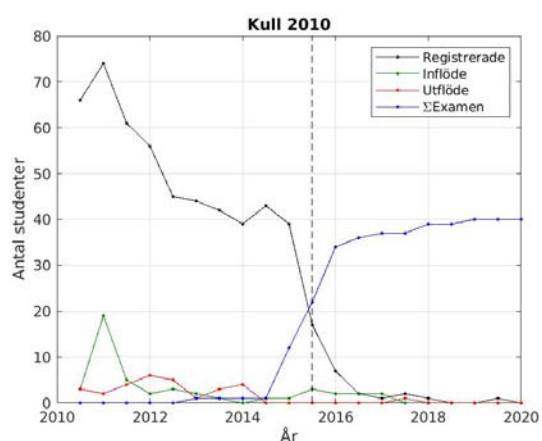
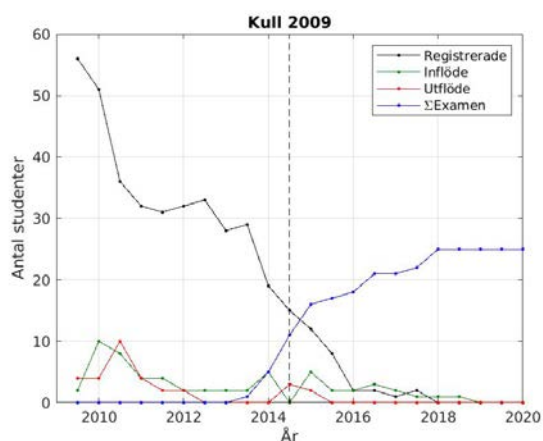
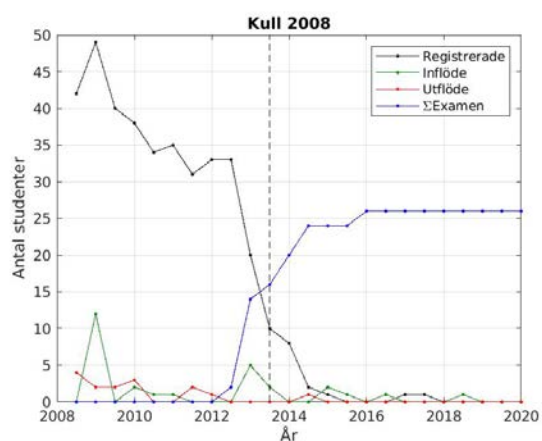
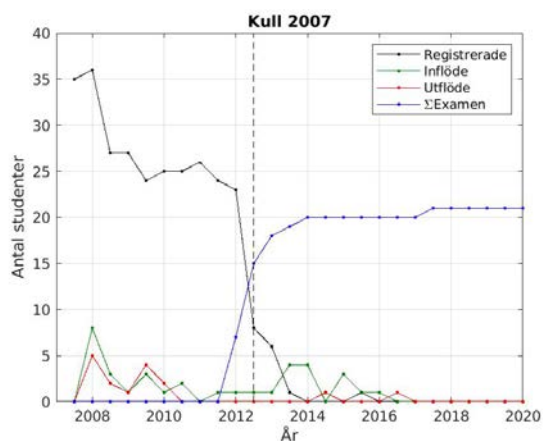
**Fig. 1.3.** Antal examensarbeten från TF som genomförs på universitet/högskolor, landsting samt externt. Notera att det inte sammanställdes data VT17-HT19 p.g.a. att formerna för programanalysen såg annorlunda ut då. Vi ser att antalet genomförda exjobb kan variera mycket mellan terminerna, men i medeltal har det sedan HT20 genomförts 16 exjobb/termin (32 per läsår). Om man tittar på fördelningen ser man att 27% i medeltal genomförs inom akademien medan 73% (15% inom landsting plus 59% övrigt extern) genomförs utanför akademien. Denna fördelning har varit hyfsat stabil under flera år.

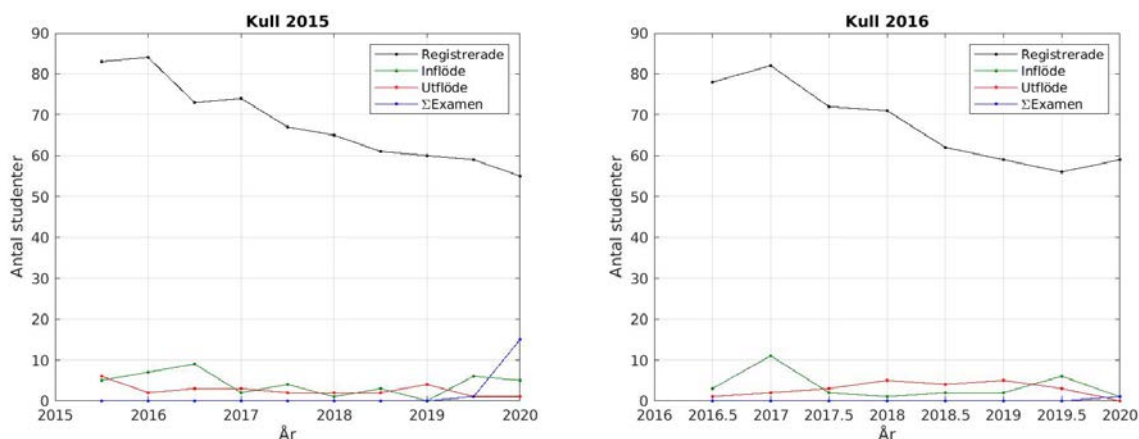


**Fig. 1.4.** Andel (%) ur resp. kull som tagit examen (blå) samt antal som är nära examen (orange). Vi definierar studenterna vara nära examen om de har >260 hp godkända kurser inrapporterade i Ladok. (Data från aug. 2020). Vi ser att kullarna H09-H13 har en examinationsfrekvens större än 50% (närmare 60% om man tar med studenter med >260 hp). Detta är en bättre examinationsfrekvens än den som presenterades i senaste ordinarie programanalys (läsåret 2017/18). Från diagrammet ser vi dock en tydlig eftersläpning i examinationen eftersom de yngsta relevanta kullarna (H14 och H15) har betydligt lägre examinationsfrekvens. Kull 2009 har något lägre examinationsfrekvens än de efterföljande kullarna 2010-2013. Det kan sannolikt förklaras med att kull 2009 drabbades av ett antal olyckliga kursomläggningar på flera institutioner, bl.a. programmeringstekniken och samordningen mellan linjär algebra och flervariabelanalys.



**Fig. 1.5.** Samma data som i Fig. 1.4 men presenterat som antalet studenter istället. Gråa staplar visar summan av antalet studenter som har tagit examen och som är nära examen (se Fig. 1.4. för en definition). Vi ser att kullarna har varierat en hel del i storlek över åren (gula staplar), och att 30-40 studenter typiskt sett har examen eller är nära examen (gråa staplar).





**Fig. 1.6.** Data from Ladok visandes genomströmning för kull 2007-2016. (Datat förmedlat av TekNat okt. 2020).

Svart linje motsvarar Ladoks "Registrerad". Inflödeskurvan (grön) är summan av "Endast omregistrering", "Tillkommande, byte" och "Tillkommande, senare del". Utflydeskurvan (röd) visar summan av "Uppehåll", "Avbrott" och "Avgående". "Bortfall" tas dock inte med i utflydeskurvan eftersom den sannolikt inte visar unika individer, vilket övriga begrepp sannolikt gör till stor del [Ref: Diskussion med Staffan Schedin 2020-10-07]. Den blå kurvan visar den ackumulerade summan av uppskattade examen enligt Ladoks "Avklarad". "Avklarad" ger i vissa fall ett något tidigare examensdatum än "Examen", och "Avklarad" är sannolikt därför den term som bäst speglar när studenterna är klara och kan söka jobb. Notera att studenter kan byta mellan årskurser, så den svarta kurvan i resp. figur speglar nödvändigtvis inte alltid unika individer.

Som för Fig. 1.4 och 1.5 ser vi en tydlig eftersläpning i examination. Den vertikala streckade linjen anger var den nominella studietiden på 5 år tar slut, och vi ser att studenter kan ta ut examen långt senare, upp till ungefär 8 år efter programstart.

Det kan vara intressant att jämföra Fig. 1.5 och 1.6. Notera dock att den svarta kurvan ("Registrerad") i denna figur (Fig. 1.6) inte motsvarar de orangea staplarna i Fig. 1.5 ("Kull") eftersom "Registrerad" enligt Ladok betyder: "Antal studenter som har en registrering (förstagångs eller fortsättningsregistrering) på en kurs inom programtillfället under terminen." En direkt jämförelse av examinationsgrad i Fig. 1.5 och 1.6 kan därför inte göras (kullstorleken fanns inte med i det data vi fick av TekNat). Vi kan dock jämföra antal examinerade i Fig. 1.5 och 1.6., t.ex. för kull 2014. Man ser då att antalet examen för kull 2014 i Fig. 1.6 är 2 individer fler än i Fig. 1.5. Detta kan sannolikt förklaras med att datat för Fig. 1.6. är hämtat från Ladok en månad senare, och i skrivande stund känner vi till att åtminstone en individ från kull 2014 har tagit examen under den tiden.

Notera också att studenter löpande kan göra avbrott på programmet. Detta medför att data som plockas ut vid olika tidpunkter naturligtvis inte är helt jämförbara.

För alla kullar ser vi en tydlig puckel i inflödet (grön kurva) efter en termin. Det är då studenter från Öppen Ingång antas samt ev. också studenter till senare del av program. För kullen 2014 var nyantagna till termin två ovanligt stort: 23 individer. Senare pucklar i den gröna kurvan kan förklaras av studenter som sökt till senare del av program eller kullats om.

Utflydet (röd kurva) visar ingen tydlig trend för de olika kullarna. Kull 2014 ska ha varit den första kull där vi började implementera tröskelkrav (åtminstone till viss del för denna kull för att senare är implementeras fullt ut) inför kursen Klassisk mekanik i mitten av termin 2. Möjligtvis kan puckeln i den röda kurvan för kull 2014 vid HT15 förklaras av detta tröskelkrav, men vi ser inte liknande pucklar för senare kullar, även om tröskelkraven då implementerats fullt ut (en del av studenterna som stoppas av tröskelkravet läser enl. ett

*individanpassat blockschema, andra börjar om åk 1 året därpå eller hoppar av programmet helt och hållet).*

## **2. Tidigare års VB/VP eller extern granskning**

Uppföljning av föregående läsårs verksamhetsplan inom TFs 7 verksamhetsområden finns i Bilaga 11 tillsammans med plan för innevarande läsår.

TF genomgick läsåret 18/19 en kollegial granskning. Granskningsunderlaget och bedömarrapport kan fås av programansvarig på begäran. Flera av granskarnas kommentarer berörde en uppfattning att teknikinnehållet är för lågt och att TF-UmU erbjuder för få teknik- och ingenjörskurser. Dock var granskarna inte tydliga med vad de explicit avser med "teknik" och "ingenjör". Som en följd av granskningen har flera åtgärder vidtagits, t.ex.:

- Vi har reviderat våra definitioner och tolkningar av begrepp, bl.a. gällande teknikområdet och allmänna ingenjörskurser (Bilaga 2).
- Vi har genomfört en inventering av våra allmänna ingenjörskurser och hur de motsvarar teknikområdets två delar (MoSI och Mät) samt andra områden av relevans inom teknik resp. näringsliv/samhälle (rapport kan fås av programansvarig på begäran).
- Vi har genomfört en omvärldsanalys av TF i Sverige och jämfört med TF-UmU utifrån olika frågeställningar rörande bl.a. teknik och ingenjörsmässighet.
- Vi har genomfört en enkätundersökning bland forskare på de fem institutioner som vi samarbetar mest med för att utreda behovet av TF-studenter inom forskarvärlden.
- Vi har gett ett förslag på förbättrad examensbeskrivning. Bl.a. skulle vi vilja höja kravet på avancerade kurser i examen från 60 hp till 90 hp samt införa några obligatoriska profilkurser för att säkerställa progressionen från basterminer till profilterminer. Dock har ändringarna inte införts då vi tillsammans med representanter från TekNat inte har kommit överens med Examensenheten. Bl.a. vill Examensenheten införa ändringar i texten som de anser förbättrar läsbarheten av dokumentet och förenkla deras eget arbete, men som vi påstår allvarligt påverkar programmets kvalitet. Detta är förstås olyckligt då det visar sig att vi som programledning inte får styra kvaliteten på programmet i den riktning vi anser behövs, utan att Examensenheten kan sätta stopp för det. Utbildningskommitténs ordförande och utbildningsledare på fakulteten är väl medvetna om denna problematik.
- Vi har kontaktat våra mest frekvent utnyttjade examinatorer på exjobb med information om granskarens synpunkter.
- Vi har informerat berörd kurslärare och studierektor om granskarens kritik angående DBT-kursen så att hänsyn kan tas till denna vid framtida revideringar av kursen.
- Vi ser över kursinnehållet i profilen "Sensorteknik och dataanalys". Vi beaktar granskarnas synpunkter om bl.a. teknikinnehåll och transformmetoder för signaler och system.
- Vi har vidareutvecklat kursen "Fysikaliska modellers matematik" som ges på ht i åk 2 så att den innehåller moment av både *MoSi* och *Mät* (teknikområdets två delar), förutom den tillämpade vektoranalysen.

### 3. Programvärdering (aktivitet 4)

TF har som rutin att varje år genomföra ett antal enkätutvärderingar bland programmets studenter och andra intressenter. Dessa är:

- **Nybörjarenkäten.** Webbenkät som går ut till åk 1 under första veckan på TF. Här följer vi upp bl.a. studenternas studiemotivation, nivå, förväntningar på programmet. En kort sammanfattning finns i Bilaga 7 (fullständig rapport kan fås av programansvarig).
- **Student/Programenkäten.** Webbenkät till alla programmets studenter. Genomförs i mitten av vårterminen. En del frågor återkommer varje år så att vi kan följa utvecklingen medan andra frågor byts utefter det tema vi vill studera resp. år. VT20 var temat studenternas eget ansvar för sin utbildning. En kort sammanfattning finns i Bilaga 8 (fullständig rapport kan fås av programansvarig).
- **Lärarenkäten.** Genomfördes för första gången HT20. Här berördes bl.a. liknande frågor som i Student/Programenkäten (sena ankomster och fullständiga lösningar). Enkäten gick ut till kursansvariga, föreläsare och labbhandledare på de 5 institutioner som ger de flesta av TFs kurser: Inst. för Fys, för MaMs, för CS, för TFE samt för Strålningsvetenskaper. En kort sammanfattning finns i Bilaga 9 (fullständig rapport kan fås av programansvarig).
- **Avbrottsenkäten och Studieuppehållsenkäten.** Går ut till studenter som gör avbrott eller studieuppehåll. Har inte kunnat sammanställas föregående läsår eftersom vi har haft tekniska problem med enkäterna, men nu är de igång igen.
- **Examensarbetsenkät.** Går ut till exjobbare, handledare och examinator. Håller på att vidareutvecklas.

Två tydliga resultat av Student/Programenkäten och Lärarenkäten är att

1. För många studenter är för dåliga på skriftlig kommunikation. Skriftlig kommunikation måste tränas mer i utbildningen. Sedan tre år tillbaka jobbar kvalitetsammanuens tillsammans med programansvariga med att inventera och vidareutveckla träningen i muntlig och skriftlig kommunikation under baskurserna i fysik. Arbetet utförs av kvalitetsammanuens. Projektet ska diskuteras vidare med övriga relevanta institutioner på de kommande studierektorsmötena.
2. Sena ankomster till föreläsningar/lektioner/motsvarande är ett icke försumbart problem.

### 4. Säkring av nationella examensmål (aktivitet 5)

Det finns flera fördjupningsprofiler på TF och studenten har stor valbarhet under den andra halvan av programmet (profilerterminerna). Under basterminerna läser dock de flesta studenter samma kurser. Enda undantaget är för studenter som läser sjukhusfysik (några kurser byts ut), eller för de som är antagna till "senare del av program". Examensmålsmatrisen finns i Bilaga 10. För att analysera examensmålsmatrisen har vi därför valt att dela upp den i separata tabeller för basterminerna, för profilerna och för övriga kategorier som finns listade i examensbeskrivningen. Nedan visas de summerade resultaten för resp. kurskategori. I vissa fall är de nationella målen ganska omfattande och vi har därför valt att dela upp en del av dessa i mindre delmål (K1.1-K.2.2, F1.1-F1.2 och V1-3 – se Bilaga 10).

Summering av Baskurser åk 1 till 3		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga										Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3
Summa:	251	141	6	161	12	82	3	6	3,1	25	3	0	4	15	19	13	20	8
Summering Allmänna ing-kurser		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga										Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3
Summa:	301	53	5	138	22	86	16	18	14,1	16	2	12	13	26	33	39	53	9
Summering Profilkurser		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga										Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3
Summa:	699	146	19	9	378	258	13	56	37	43	20	6	24	29	35	44	37	19
Summering		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga										Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3
Summa valbara kurser i Hållbar utveckling:	22	3	0	3	0	4	0	2	0	1	1	14	0	3	3	16	14	1
Summa valbara kurser i projektleddning:	27	0	0	6	0	9	7	1	6	3	0	1	4	6	7	2	3	0
Summa valbara projektkurser:	70	6	1	1	6	22	10	8	7	6	0	1	8	8	10	6	7	5

**Fig. 4.1.** Summerade examensmålsmatriser för resp. kurskategori.

Vi kan se att kurserna under basterminerna täcker alla mål utom F5 (se Bilaga 10) och att det under dessa baskurser behandlas mer av K1.1 och K2.1 än K2.2. Dessa mål täcks dock i högre grad av de valbara allmänna ingenjörskurserna och profilkurserna. I profilkurserna täcks alla mål väl in och kurser i hållbar utveckling och projektarbete täcker väl in mål såsom F1.2 och F5.

I den kollegiala granskningen 2018-2019 framkom kritik om att det kan vara svårt att garantera att alla mål uppfylls i och med den stora valbarheten bland allmänna ingenjörskurser och profilkurser. Vi håller dock inte med att detta stämmer då redan alla mål (utom F5) uppfylls av basterminerna, och att alla mål fördjupas i de efterföljande allmänna ingenjör- och profilkurserna. Ett förslag till förbättring är att införa obligatoriska profilkurser (en per profil) och kräva att en student har minst en sådan kurs i examen. Dessa obligatoriska "kärnkurser" skulle då granskas i extra detalj av programledning och vidareutvecklas oftare vid behov. Tyvärr har dock inte obligatoriska kärnkurser i profilerna kunnat införas eftersom vi inte kunnat revidera examensbeskrivningen p.g.a. att vi inte kommer överens med examens-enheten då denna velat införa ändringar i texten som de anser förbättrar läsbarheten av dokumentet och förenklar deras eget arbete, men som vi påstår allvarligt påverkar programmets kvalitet. Utbildningskommitténs ordförande och utbildningsledare på fakulteten är väl medvetna om denna problematik.

Notera också att det är en bedömningsfråga om ett FSR eller ett examinerande moment uppfyller ett givet nationellt mål eller ej. Vi har valt en ganska konservativ tolkning när vi tagit fram vår matris. Resultatet anger därför en undre gräns för hur mycket de nationella målen examineras i kurserna. Dessutom vet vi att kurser lär ut, och ev. även examinerar, kunskaper och färdigheter som inte uttrycks i FSR. Sådana "dolda mål" kommer aldrig att synas i matrisen, även om vi vet att vissa kunskaper och färdigheter definitivt behandlas och examineras i vissa kurser.

Kursplaner uppdateras regelbundet (t.ex. FSR ändras) och ibland byts kurser ut. Därför måste matrisen också uppdateras regelbundet. Vi reviderar denna en gång per år i början av varje läsår. Detta görs i samband med att utbildningsplanen revideras och att Röda tråden (RT) och mallen för den individuella studieplanen (ISP) uppdateras. Programansvarig ansvarar för alla klassificeringar mellan FSR och nationella mål, medan kvalitetsansvarig administrerar

databasen av kurser och kontrollerar RT och ISP. Utbildningsplanen revideras i samarbete mellan programansvarig och berörda studierektorer.

## 5. Forskningsanknytning

Teknikrådets två viktigaste byggstenar är ämneskunskaper i fysik och matematik, ämnen som per definition vilar på vetenskaplig grund (av kurserna på basterminerna är 90 hp inom huvudområdet fysik och 51 hp inom huvudområdet matematik). Vetenskapligt språk och resonemang är en naturlig del i undervisningen eftersom antalet disputerade lärare är stort, t.ex. är alla kursansvariga lärare inom fysik och matematik på basterminerna disputerade.

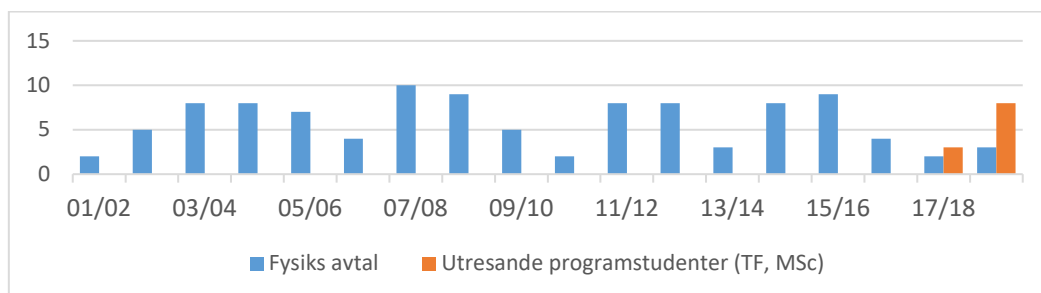
TFs profiler är starkt forskningsanknutna eftersom alla profiler ges av en eller flera aktiva forskargrupper och/eller centrubildningar vid UmU. Programmet inrättar bara profiler där det finns stark forskningsanknytning.

För att stärka kopplingen mot aktuella forskningsområden har programledningen dessutom nyutvecklat kursen "Aktuella forskningsområden i fysik". F.o.m. VT 2019 läses denna av i princip alla studenter i åk 3, d.v.s. i slutet av basterminerna, inför profilerterminerna. Kursen inleds med en introduktion till vetenskaplig metodik och genomgång av grundläggande strukturer i en vetenskaplig artikel. Därefter fokuserar kursen på några aktuella forskningsområden i fysik. Kursen gick den första gången VT20 och var uppskattad av studenterna.

Som en effekt av den goda forskningsanknytningen på TF kan vi se att ca. 27% (Fig. 1.3) gör exjobb inom akademien.

## 6. Internationalisering i utbildningen

Fysikinstitutionens internationaliseringsverksamhet har länge varit omfattande och under senaste åren har cirka en fjärdedel av HST inom Tek/Nat-kurser i fysik genererats av utländska studenter. HT19 hade vi 62 inresande studenter. Den största delen av dessa läser fysikkurser i majoritet. Detta innebär att TF-studenter, speciellt på profilmnivå, studerar inom ett internationellt nätverk av studenter och kurserna ges ofta på engelska. Dessutom kan nämnas att många av de forskare som ger kurser på TFs profiler (även på programmets övriga institutioner) har internationell bakgrund och arbetar inom internationella forskningsprojekt. Antalet utresande varierar mellan åren (se Tab. nedan), typiskt sett är det runt en handfull studenter som reser ut på fysikinstitutionens avtal. Situationen just nu under coronapandemin försvårar naturligtvis för utbytesstudier.



**Fig. 6.1.** Antal utresande studenter under fysikinstitutionens avtal de senaste läsåren. Man ser en intressant periodicitet i datat, oklart varför...

## 7. Jämställdhetsintegrering

Under den här rubriken tänker vi att man nog bör behandla olika aspekter av ett breddat genusbegrepp mot ras/etnicitet, klass, sexualitet, religion. Det är dock mycket svårt att behandla alla dessa aspekter inom utbildningsprogram med begränsade resurser. Det finns också väldigt många aspekter av genus och breddat genus som man bör analysera, exempelvis språk, kultur, förhållanden till andra program, andra studenter och andra ämnen/vetenskaper.

En återkommande problematik på programmet är att andelen kvinnor är liten. Den har legat runt 15-25% i princip ända sedan programmet startade 1988 (se Fig. 1.2. för data sedan 2012 och notera också att vårt långsiktiga mål (Bilaga 4) är att vi ska ha 25% kvinnliga studenter på TF). Enligt vår uppfattning är det en ganska typisk andel kvinnor för Teknisk fysik och civilingenjörsprogram i Sverige – se den rapport som Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) tagit fram 2019 i samarbete med Teknikföretagen och Sveriges Ingenjörer, <https://www.iva.se/publicerat/teknisk-obalans/>. Vad kan vi på ett enskilt program göra för att göra en märkbar skillnad på ett nationellt problem? I det dagliga arbetet inom TFs programledning försöker vi göra det vi kan i den lilla (lokala) skalan: Vid kontakt med gymnasister och andra intressentgrupper försöker vi se till att få en jämn könsfördelning mellan de som informerar om programmet, och i marknadsföringsmaterial såsom foldrar och roll-ups försöker vi visa upp både manliga och kvinnliga förebilder. Dock har vi inga aktiva utvecklingsprojekt på programmet där vi mer systematiskt försöker angripa problemet.

Vårt att notera är dock att huvudprogramansvarig för TF sedan 2005 är en kvinna. Programansvarig deltog dessutom i det nationella initiativet Vera Roadshow och agerade som konferencier vid det evenemang som genomfördes vid UmU hösten 2019. Dessutom är alla tre amanuenser läsåret 20/21 kvinnor, och det kan nämnas att av alla TFs 67 amanuenser (sedan den förste amanuensen som tjänstgjorde läsåret 94/95) så har 39% varit kvinnor. Denna andel är betydligt högre än andelen kvinnor på programmet.

Om man tittar på ämnena fysik, matematik och datavetenskap som är grundstenar inom TF så kan man notera att dessa ämnen själva är könsneutrala: Det finns t.ex. inga elementarpartiklar eller matematiska bevis som kan klassas som typiskt manliga eller kvinnliga. Dock är inte "utövarna" (t.ex. lärare, handledare och läroboksförfattare) per automatik könsneutrala då dessa är fysiska individer. Bland kursansvariga lärare på Inst. för Fysik kan man notera att bara två är kvinnor (d.v.s. mer seniora forskare/lärare), men det finns fler kvinnor bland lab- och räknehandledare (typiskt sett doktorander men även äldrekursare). Naturligtvis är det inte bra att det är så få kursansvariga kvinnor på institutionen, men det är inte ett lätt problem att lösa heller p.g.a. könsfördelningen bland mer seniora fysiker. På de andra av våra fem institutioner som ger flest av TFs kurser har vi tyvärr ingen aktuell statistik vad gäller kvinnliga och manliga lärare/handledare.

Att jobba med jämställdhet i en vidare bemärkelse (t.ex. ras/etnicitet, klass och religion) är ännu svårare än vad gäller kön. Där kan vi dock notera att TF under de senaste åren rekryterat fler studenter med utländsk bakgrund än tidigare.

## 8. Samverkansinslag och arbetslivsanknytning i utbildningen

Nedan listas exempel på kopplingar till näringsliv/samhälle i programkurser:

- **Inledande ingenjörskurs i Teknisk fysik:** Bl.a. ingår projekt mot ett fiktivt företag.
- **Ingenjörens roll i arbetslivet:** Bl.a. behovsbaserat projekt mot regionalt näringsliv.
- **Projektkurser:** Sammanhållen röd tråd genom TF och där studenterna förbereds för sin framtida yrkesroll. Viktigt att notera är att TF som enda civilingenjörsprogram vid UmU har projekt i nära samarbete med näringsliv/samhälle som examenskrav (7,5 hp).
- **Allmänna ingenjörskurser:** Syftet med dessa är att stärka studentens kompetens inom områden som är viktiga för yrkesrollen (Bilaga 2).
- **Examensarbete:** Mer än 70% av exjobben genomförs utanför akademien (Fig. 1.3).

Anknytning till näringsliv/samhälle finns även utanför det ordinarie kursutbudet, exempelvis:

- **Samverkanssamarbeten:** Samverkan mot alumner och omgivande samhälle.
- **Branschråd ("brunchråd"):** I samband med varje årshögtid (november varje år) inbjuds alumner till en söndagsbrunch där programmet och dess utveckling diskuteras.
- **Programrådet:** Har näringslivsrepresentation.
- **Utbildningsmässor (profil- resp. ingenjörsmässa):** Genomförs en gång per termin. Företag och/eller alumner inbjuds ofta att delta i mässorna genom hörsalsföredrag.
- **Inspirationsföreläsningar:** Flera per termin. Med företag, alumner och forskare.
- **NTK:s arbete:** TFs studenter tar del av kårens samverkansarrangemang, t.ex. Uniaden, näringslivskvällar, NärU:s arbete osv.
- **Teknisk fysiks alumninät:** TF arbetar med att hålla god kontakt med våra alumner. Detta nätverk använder vi oss av t.ex. vid studievägledning, rekrytering och utveckling av programmet: En matchning av vilka profiler alumner läst och var de jobbar ger en god bild av arbetsmarknaden/branschen för tekniska fysiker från Umeå.

## 9. Perspektiv på hållbar utveckling

Krav för examen från TF är 7,5 hp hållbar utveckling (HUT) – se Bilaga 2 för en definition.

De första 5,5 basterminerna på TF är tydligt uppstyrda med en kedja av i praktiken obligatoriska baskurser i matematik, fysik och datavetenskap (se även kap. 1 för en beskrivning av programupplägget). Förkunskaper från dessa baskurser krävs för att studenterna ska kunna ta till sig de mer avancerade kurserna under profilerterminerna. Flödet mellan basterminernas kurser har utarbetats under lång tid i samarbete med institutionerna för Fysik, MaMs, CS och Strålningsvetenskaper. Många av baskurserna samläses också med andra program på fakulteten. Detta gör att det inte finns utrymme för en HUT-kurs under dessa basterminer eftersom ett utrymme på 7,5 hp inte kan frigöras utan att få allvarliga konsekvenser för progressionen genom basterminerna, samläsande program och involverade institutioner.

Studenterna läser därför HUT under de sista 4,5 profilerterminerna på TF. Under dessa terminer är valbarheten stor för studenterna och beroende på kursflödet i de olika profilerna måste studenterna läsa HUT under olika delar av läsåret beroende på hur deras övriga kurser ligger. Det är därför önskvärt att HUT-kurser finns tillgängliga både under HT och VT. Under flera års tid har även en HUT-kurs (Hållbar utveckling för ingenjörer samt den kurs som denna har ersatt) getts som sommarkurs. Att en HUT-kurs funnits som sommarkurs har uppskattats mycket av studenterna. Enligt kursansvarig lärare blir det också en bättre kurs på sommaren eftersom studenterna då kan koncentrera sig mer på kursen (referens: personlig kommunikation med studierektor på TFE, sep. 2020).

Enligt utbildningsplanen får följande HUT-kurser per automatik räknas i examen (kurser kan också tillgodoräknas från andra lärosäten om de uppfyller våra krav)

- Hållbar utveckling för ingenjörer, 7,5 h. Ges VT.
- Teknik, etik och miljö, 7,5 hp. Ges VT.
- Hållbar utveckling och strålningsmiljö, 7,5. Ges HT. (Utvecklad för sjukhusfysiker som dock måste läsa ytterligare en strålningsmiljökurs för att uppfylla examenskraven för sjukhusfysik. Kursen uppfyller dock kraven för HUT (Bilaga 2) och kan därför läsas även av andra TF-studenter.)

En HUT-utredning genomfördes 2016 på TekNat under ledning av prof. Jon Moen. En kopia av slutrapporten kan fås av programansvarig. Värt att notera att 2016 års versioner av ovanstående kurser alla fick goda omdömen när man granskade deras FSR.

## 10. Studentinflytande och studentcentrerat lärande

TF har en lång tradition av att aktivt inkludera studenter i programledning och undervisning. Frågor diskuteras vid organiserade möten i befintliga organisationer eller tillfälliga referensgrupper eller vid spontana träffar (inte sällan på studenternas initiativ). Nedan listas några andra exempel:

- **Amanuenser.** Tre amanuenser (studenter) som jobbar deltid inom programledningen.
- **Programrådet.** Har studentrepresentation.
- **Studienämnden.** Arbetar med kvalitetsfrågor. Består av studenter från alla åk och leds av kvalitetsamanuens. Sammanträder 2 ggr/termin.
- **Studentrådet i MaMs.** Representerar från alla åk på TF. Sammanträder 2 ggr/termin. Har stort inflytande på kursutveckling, kursenomförande m.m. på Inst. för MaMs.
- **PR-gruppen.** Rekrytering och PR. Består av studenter och leds av samverkansamanuens.
- **TFs innovatorium och robotverkstan:** 3D-lab och kreativ verkstad för studenter samt årligen återkommande robottävling med deltagande från TF, andra program (även andra lärosäten samt gymnasieskolor) och alumner. Sköts till stor del av studenter.
- **Kvalitetsprojekt inom teknisk fysik.** Kurser som ges för TF för att ge färdigheter i kvalitetsarbete. Bl.a. har kursplaneverktyget Röda tråden utvecklats inom en sådan kurs.
- **Mentorer:** Läsåret 20/21 har vi en studentgrupp från högre åk som är mentorer för åk 1 under corona-pandemin och hjälpa dem in i studiesammanhållningen.
- **Studentcentrerat lärande:** Teknisk fysik har en lång tradition att arvoda studenter som handledare i olika sammanhang, t.ex. äldre-kursare som handleder räkneövningar eller laborationer på de lägre årskurserna. Detta fungerar mycket bra eftersom äldre-kursare i många fall kan skapa bättre motivation, förståelse och förtroende hos de yngre bl.a. p.g.a. att ålderskillnaden är mindre än till en typisk handledare på mer senior nivå. Det är heller inte ovanligt att äldre-kursare också fungerar som informella handledare i miljöer för självstudier (t.ex. i NA-korridoren där tekniska fysiker från olika årskurser pluggar tillsammans). Detta skapar en god sammanhållning mellan studenter och årskurser.

Under den här rubriken är vi också ombudade att diskutera hur vi jobbar med generiska kompetenser såsom problemlösningsförmåga och muntlig och skriftlig kommunikation:

- Sedan några år tillbaka har vi ett löpande projekt rörande progression i muntlig och skriftlig kommunikation på baskurserna i Fysik. Arbete utförs av kvalitetsamanuens i samarbete med övrig programledning och institutionen och dess lärare. Projektet diskuteras återkommande på de ordinarie studierektorsmötena med våra fem viktigaste institutioner, och vi hoppas på snart kunna arbeta institutionsövergripande med frågorna.

- Vad gäller problemlösningsförmåga är det ett centralt begrepp inom alla kurser i alla åk (en naturlig konsekvens för ett program som bygger på fysik och matematik). I examensmålsmatrisen (Bilaga 10) kan man se att mål F1.1 (ett tydligt problemlösningsmål) behandlas i en stor majoritet av kursernas FSR. De fåtal fall där F1.1 är noll i matrisen är med största sannolikhet orsakad av att FSR inte tydligt formulerat problemlösning även om vi vet att det behandlas (s.k. dolt mål – se kap. 4). Ett tydligt exempel på träning i problemlösning är våra projektkurser, samt exjobbet, där studenterna tränas i att lösa behovsbaserade problem. Under senaste året har vi också vidareutvecklat kursen Fysikaliska modellers matematik (HT åk 2) så att den bättre behandlar problemlösning inom TFs bägge delar av teknikområdet (MoSi och Mät – se kap. 1).

## **11. Programmet har adekvat lärarkompetens**

Kurslärare bemannas av de institutioner som ger TFs kurser. Totalt är de 9 institutioner, men de viktigaste är Inst. för Fysik, MaMs, CS, TFE samt Strålvvet (se kap. 1). Programledningen kan diskutera ev. bemanningsproblematik på de återkommande studierektorsmötena med dessa 5 institutioner, men i övrigt har vi inget större inflytande på bemanningen och kompetensutvecklingen vid de olika institutionerna annat än vid hemmainstitutionen Fysik.

Enligt mallen för denna rapport önskar man att vi också ska analysera yrkeskompetensen hos våra lärare. Det är tyvärr inget vi har insyn i. Programledningens senaste försök att sammanställa information om yrkeskompetensen (i samband med arbetet inför den nationella UKÄ-utvärderingen 2013) skapade frustration hos en del lärare och debatt på fakulteten. TFs programledning kommer därför inte försöka inhämta motsvarande information igen. Rimligtvis är det TekNats ansvar att sammanställa information om lärarkompetensen vid de olika institutionerna. Eftersom också många kurser samläses av många program så vore det olyckligt om varje enskilt program ska kartlägga lärarkompetens på kurserna eftersom varje lärare/studierektor då kommer att tillfrågas åtskilliga gånger.

## **12. Programmets lärandemiljö och pedagogik**

Undervisning ges av i första hand av institutionerna för Fysik, MaMs, CS, TFE och Strålningsvetenskaper. Det är institutioner med lång erfarenhet och stor kompetens inom undervisning i resp. ämne. Av naturliga skäl ansvarar dessa institutioner för det pedagogiska upplägget i kurserna. Frågor som rör pedagogik och kursupplägg kan programledningen också diskutera med resp. institution på de årligen återkommande studierektorsmötena.

Utöver resp. institutions pedagogiska arbete har TFs programledning ett centralt pedagogiskt upplägg som vi förmedlar till studenterna under hela utbildningen: Att studenterna ska plugga tillsammans och hjälpa varandra, både inom klasserna men även mellan årskurserna. På så vis lär sig studenterna diskutera problemlösning inom de olika ämnena och sammanhållningen stärks.

Lektions-, laborations- samt tentasalar bokas av resp. institution som ger TFs kurser. En välkänd problematik som diskuterats flera gånger är den begränsade tillgängligheten på tentamenssalarna vilket gör att tentor ibland måste läggas på kvällar och helger och det uppskattas vanligtvis inte av studenterna. Problemen har förvärrats nu i samband med de restriktioner som finns i samband med corona-pandemin.

Datorsalarna på Fysik har också under en längre tid haft problem av olika karaktär. Nu är flera problem åtgärdade, men under sommaren 2020 vattenskadades en av lokalerna vilket orsakade nya problem. Institutionen arbetar på att åtgärda problemen.

En viktig lärmiljö som TF har utvecklat under längre tid är NA-korridoren i Naturvetarhuset. Där finns studieplatser av olika karaktär (även ståbord). Detta är en naturlig samlingsplats där TF-studenter från alla åk träffas för att studera, och det är inte ovanligt att äldre-kursare hjälper de yngre. Inst. för Fysik har också inhandlat ett antal whiteboards på hjul. Dessa används flitigt av studenterna då de i grupp diskuterar problemlösning.

Notera också att TFs lärmiljöer granskades i programutvärderingen som dokumenterades i programanalysen 2016/17 (finns på <https://tekniskfysik.se/arkiv/dokumentarkiv/>).

### **13. Framtida aktiviteter utifrån verksamhetsberättelsen**

TF har sedan länge en väl fungerande årscykel inom programmets kvalitetsarbete inom de 7 verksamhetsområdena (Bilaga 5). Det finns åtskilliga dokumenterade rutiner för verksamheten under året. Dessa kan fås på begäran av programansvarig. Årscykeln sammanfattas kortfattat nedan:

- **April-juni:** Överlämning mellan gamla och nya amanuenser.
- **April-juni:** Verksamhetsanalyser och planer (Bilaga 11) tas fram inom resp, verksamhetsområde som underlag för nästa läsårs verksamhet samt höstens programanalys.
- **Juni:** Stormöte inom ledningsgruppen med både nya och gamla amanuenser. Verksamhetsanalyser samt långsiktiga strategier och mål diskuteras.
- **Aug:** Nya amanuenser påbörjar sitt verksamhetsår.
- **Sep-juni:** Ordinarie verksamhet enligt TFs dokumenterade rutiner, bl.a. ledningsgruppsmöten, studienämndsmöten, utvecklingssamtal, enkätundersökningar, osv.

Aktivitetsanalyser, planer samt långsiktiga strategier och mål för respektive verksamhetsområde finns i Bilaga 11.

## 14. Sammanfattning

Här nedan sammanfattar vi några av de viktigaste slutsatserna från denna programanalys.

- Söktrycket för TF har ökat ordentligt på senare tid och är nu vanligtvis över 1. Det vore dock önskvärt om söktrycket ökade ännu mer eftersom intagningsbetygen då också skulle öka. Ett högt betyg från gymnasiet är förstås inte nödvändigtvis en garanti för att en student ska klara programmet bra, men om intagningsbetyget ökar så bör de svagaste studenterna inte komma in, och detta bör öka retentionen på programmet. Det är dock inte alltid lätt att veta vilka strategier man ska ha för att öka rekryteringen. En strategi som programledning har haft sedan länge är att kontinuerligt jobba med kvaliteten och på så sätt få nöjda programstudenter som i sin tur kan vara goda ambassadörer för programmet och förhoppningsvis locka in fler nya studenter. (Fig. 1.1.)
- Andelen kvinnliga studenter på programmet är fortfarande låg. Andelen kvinnor ligger vanligtvis runt 20% och har varit ungefär likadan så länge vi kan minnas. Enligt vår uppfattning är det en ganska typisk andel kvinnor för Teknisk fysik och civilingenjörsprogram i Sverige. Vi skulle vilja öka andelen kvinnliga studenter och vårt långsiktiga mål (Bilaga 4) är 25%. Det är dock svårt att veta vilka insatser som bör göras. (Fig. 1.2.)
- Ca. 27% av studenterna gör examensarbete inom akademien och resterande 73% (15% inom landsting plus 59% övrigt extern) genomförs utanför akademien. (Fig. 1.3.)
- Examinationsfrekvensen har ökat något sedan tidigare programanalyser och är nu större än 50%. Om man räknar med studenter som är nära examen (har >260 hp godkända kurser inrapporterade i Ladok) så är den predikterade examinationsfrekvensen närmare 60%. (Fig. 1.4.)
- Vi skulle vilja ta fram en ny examensbeskrivning. Bl.a. skulle vi vilja höja kravet på avancerade kurser i examen från 60 hp till 90 hp samt införa några obligatoriska profilkurser för att säkerställa progressionen från basterminer till profilterminer. De föreslagna ändringarna är ett resultat av den kollegiala granskningen. Dock har vi under det gångna läsåret varit tvungna att ge upp ansträngningar att ta fram en ny examensbeskrivning p.g.a. att vi tillsammans med representanter från TekNat inte har kommit överens med Examensenheten. Bl.a. vill Examensenheten införa ändringar i texten som de anser förbättrar läsbarheten av dokumentet och förenkla deras eget arbete, men som vi påstår allvarligt påverkar programmets kvalitet. Detta är förstås olyckligt då det visar sig att vi som programledning inte får styra kvaliteten på programmet i den riktning vi anser behövs, utan att Examensenheten kan sätta stopp för det. Utbildningskommitténs ordförande och utbildningsledare på fakulteten är väl medvetna om denna problematik.
- Två tydliga resultat av Student/Programenkäten och Lärarenkäten är att:
  - För många studenter är för dåliga på skriftlig kommunikation. Skriftlig kommunikation måste tränas mer i utbildningen. Sedan tre år tillbaka jobbar kvalitetssamans utvärderare tillsammans med programansvariga med att inventera och vidareutveckla träningen i muntlig och skriftlig kommunikation under baskurserna i fysik. Arbetet utförs av kvalitetssamans utvärderare. Projektet ska diskuteras vidare med övriga relevanta institutioner på de kommande studierektorsmötena.
  - Sena ankomster till föreläsningar/lektioner/motsvarande är ett icke försumbart problem.

- Vår analys av examensmålsmatrisen visar att alla mål täcks in väl i kurser under bas- och profilerterminerna.
- Vi har valt att låta studenterna under de valbara profilerterminerna läsa den kurs i hållbar utveckling (HUT) som krävs för examen. De kan då välja att läsa HUT-kursen på den position i blockschemat som passar bäst mot övriga kurser i deras profil. Vi har utrett möjligheterna att lägga in en HUT-kurs redan under basterminerna men vi finner det omöjligt. Basterminernas kursflöde har utarbetats under lång tid i samarbete med institutionerna för Fysik, MaMs, CS och Strålningsvetenskaper och många av baskurserna samläses med andra program. Detta gör att det inte finns utrymmet för en HUT-kurs under dessa basterminer eftersom ett utrymme på 7,5 hp inte kan frigöras utan att få allvarliga konsekvenser för progressionen genom basterminerna, samläsande program och involverade institutioner.
- Vad gäller lärandemiljön så finns en välkänd problematik som diskuterats flera gånger. Det är den begränsade tillgängligheten på tentamenssalar vilket gör att tentor ibland måste läggas på kvällar och helger och det uppskattas vanligtvis inte av studenterna. Problemen har förvärrats nu i samband med de restriktioner som finns i samband med coronapandemin.

## Bilaga 1: TekNats mall för VB/VP

Aktivitet 6: Verksamhetsberättelse och verksamhetsplan (VB/VP) för .....programmet i .....

### Bakgrund och syfte

*Verksamhetsberättelsen ingår i aktivitet 6 i Umeå universitets kvalitetssystem för utbildning<sup>1</sup> och syftar till att sammanställa och analysera den information och data som genererats i aktivitet 1-5 i kvalitetssystemet. Verksamhetsplanen som ingår i aktivitet 6 syftar till att, med utgångspunkt från analysen i verksamhetsberättelsen, identifiera åtgärder för utveckling och förbättring av programmet.*

*VB/VP:n bör omfatta 10-20 sidor (exklusive bilagor). Examensmålsmatris är obligatorisk bilaga. Eventuella ytterligare bilagor, exempelvis programvärdering, kan bifogas om de bedöms vara relevanta.*

### 1. Allmän beskrivning av utbildningsprogrammet

*a) Ange vem/vilka som varit ansvarig för skrivandet av VB/VP:n samt datum när den fastställdes av programrådet.*

*b) Beskriv kortfattat programmets övergripande syfte och vilken examen/vilka examina programmet syftar till. (Ange/hänvisa till gällande utbildningsplan och examensbeskrivning/ar).*

*c) Beskriv/definiera och avgränsa programmets huvudområde/inriktning.*

*d) Beskriv kortfattat programmets innehåll, upplägg och inriktning (samt analysera innehåll och inriktning i relation till samhällets och arbetsmarknadens behov)*

*e) Beskriv hur programmet är organiserat vad avser ledning och stöd.*

*f) Ange medverkande institutioner, programrådets sammansättning och nyckeltal som bedöms vara av intresse för att ge en bra beskrivning av utbildningen.*

*Exempel på nyckeltal:*

*Antal förstahandssökande (män/kvinnor) ht-20, ht-19, ht-18,*

*Antal registrerade 3 veckor in på terminen (män/kvinnor), ht-20, ht-19, ht-18, Antal utfärdade examina (män/kvinnor) under 2020, 2019, 2018,*

*g) Förutsedda, men även oförutsedda händelser som inträffat under det gångna året. Här kan ges exempel på intressanta gästföreläsningar, seminarier, nya kurser/kursmoment, tillskott av nya lärare eller liknande.*

---

<sup>1</sup> Se Umeå universitets kvalitetssystem för utbildning, [www.umu.se/om-umea-universitet/kvalitetsarbete/](http://www.umu.se/om-umea-universitet/kvalitetsarbete/)

*h) Närhet och likheter med andra utbildningar vid universitetet, relatera även programmet till liknande program vid andra lärosäten.*

i) Vid fakultetsövergripande utbildningar, redovisa samarbeten/överenskommelser mellan fakulteter alternativt mellan Umeå universitet och annat lärosäte, såväl organisatoriska som ekonomiska.

## **2. Tidigare års VB/VP eller extern granskning**

Här kommenteras vad som hänt efter föregående års VB/VP eller externa granskning om det varit aktuellt. Beskriv vilka kvalitetshöjande åtgärder som har genomförts, ifall några förutsättningar förändrats och annat som kan vara relevant utifrån den föregående analysen.

## **3. Programvärdering (aktivitet 4)**

Här redovisas en sammanfattning och analys av årets programvärdering. Programvärderingen ska innehålla information om studenternas och lärarnas synpunkter och erfarenheter av utbildningen. Programvärderingen ska också ge studenterna möjlighet att reflektera över den egna lärprocessen och ta aktiv del i arbetet med att utveckla programmet. Mer om programvärdering finns i universitets kvalitetssystem för utbildning (aktivitet 4).

## **4. Säkring av nationella examensmål (aktivitet 5)**

Här analyseras examensmålmatriken med avseende på måluppfyllnad och progression. Vilka styrkor och vilka svagheter finns? Redogör för behov av förändringar, behov av utveckling och progression. Bifoga ifylld matris som bilaga. Mer om säkring av nationella examensmål finns i universitets kvalitetssystem för utbildning (aktivitet 5).

## **5. Forskningsanknytning**

Att utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Umeå universitet är forskningsanknuten innebär att utbildningen vilar på vetenskaplig grund. Beskriv hur forskning integreras i utbildningen (och på vilket/vilka sätt utbildningen vilar på vetenskaplig grund). Exempelvis om det finns koppling till aktuella forskningsprojekt, och hur studenterna under utbildningen tränar sin förmåga att förstå, värdera och använda vetenskapligt baserade metoder och arbetssätt.

## **6. Internationalisering i utbildningen**

Beskriv hur utbildningen ger studenterna förutsättningar att få internationella perspektiv. Att utbildningen vid Umeå universitet ger studenterna internationella perspektiv innebär att det finns en interkulturell och global dimension i syfte, innehåll och genomförande av utbildningen. Studenterna har där det är genomförbart möjlighet att vara delaktiga i internationella utbyten.

## **7. Jämställdhetsintegrering**

Beskriv hur jämställdhet är integrerat i programmets, utformning och genomförande. Det kan handla om utbildningens innehåll, men också om dialog om jämställdhet i samband med planeringen av utbildningens upplägg och i undervisningen, valet av litteratur samt lärare, handledare och externa föreläsare. Analysera antagningsstatistik, lärargrupp och annat som är relevant för perspektivet. Beskriv insatser som planeras för att motverka ojämställdhet i rekrytering och genomströmning.

## **8. Samverkansinslag och arbetslivsanknytning i utbildningen**

Beskriv samverkansinslag som syftar till att stödja programmets utveckling samt studenternas lärande och övergång till arbetslivet. Det kan till exempel vara branschråd,

*projektkurs med extern part eller extern gästföreläsare. Om utbildningen omfattar praktik eller*

*Co-op (arbetsintegrerat lärande), redovisa förutsättningar, tillgång på platser och ansvar för genomförandet. Redovisa vilka diskussioner som förts med branscher och avnämare.*

### **9. Perspektiv på hållbar utveckling**

Universitetet ska förbereda studenterna för framtida utmaningar som formulerats enligt FNs hållbarhetsmål Agenda 2030. Beskriv hur programmet i dagsläget förhåller sig till hållbarhetsmålen med exempel på vilka mål som adresseras och på vilket sätt. Vad kan utvecklas och hur ser progressionen ut? För mer om målen i Agenda 2030 se exempelvis: <http://www.globalamalen.se>

### **10. Studentinflytande och studentcentrerat lärande**

Beskriv nuläge för hur studenter kan påverka sin utbildning, vilka beslutande grupper de finns med i, eller annat som visar deras inflytande. Hur arbetar utbildningen strategiskt med studentcentrerat lärande? Ange hur undervisningens utformning och examination bidrar till att studenterna tar en aktiv roll i lärandeprocessen. Hur generiska kompetenser som t ex problemlösningsförmåga samt muntlig och skriftlig kommunikation hanteras i utbildningsprogrammet beskrivs också här.

### **11. Programmet har adekvat lärarkompetens**

*Redovisa tillgången på lärare och hur den står i proportion till utbildningens omfattning och upplägg för att kunna upprätthålla långsiktig kontinuitet. Ange eventuella behov av kompetensutveckling av befintliga lärare samt eventuella behov av nyanställningar. För yrkesutbildningar ska lärarkollegiets yrkeskompetens särskilt beaktas.*

### **12. Programmets lärandemiljö och pedagogik**

*Redovisa behov av och tillgång till särskilda lokaler, utrustning och eller annan infrastruktur som krävs för att tillgodose programmets behov. Ange om det finns behov av anpassning ur ett tillgänglighetsperspektiv. Om utbildningen ges på annan ort, beskriv den studiesociala och fysiska utbildningsmiljön där. Om programmet är helt eller delvis nätbaserat, beskriv utifrån utbildningens särskilda förutsättningar. Redovisa vilket pedagogiskt upplägg programmet har samt hur detta står i samklang med utbildningsmiljön och lärarkompetensen.*

### **13. Framtida aktiviteter utifrån verksamhetsberättelsen**

a) Verksamhetsplan inför kommande år

Verksamhetsplanen beskriver vilka kvalitetshöjande åtgärder programmet kommer att fokusera på under kommande år.

b) Långsiktiga strategier

Här redogörs för de fall det finns långsiktiga kvalitetshöjande strategiska satsningar som planeras under kommande år. Det kan röra sig om nyrekrytering av lärare/undervisande personal, inrättande av nya kurser, utveckling av ny profilering, samarbetsprojekt eller andra större satsningar.

### **14. Sammanfattning**

*Redovisa en kort sammanfattning av VB/VP:n, omfattning ca 10-15 rader.*

## Bilaga 2: Definitioner och tolkningar inom Teknisk fysik

Nedan beskrivs de definitioner och tolkningar av begrepp som vi använder oss av vid civilingenjörsutbildningen i Teknisk fysik vid Umeå universitet. Uppdaterat 2020-02-12.

### 1. Inriktning Teknisk fysik

Vi utbildar moderna civilingenjörer som har gedigna kunskaper och färdigheter inom bl.a. fysik, matematik, datavetenskap och projektarbetsområdet och som använder sina kunskaper och färdigheter för att utveckla och utvärdera olika tekniska lösningar som behövs inom näringslivet och samhället såväl som inom akademien. Med *tekniska lösningar* avser vi inte bara fysiska produkter, utan även processer och system.

Efter genomgången utbildning kan man vid Umeå universitet ta ut en civilingenjörsexamen med *inriktning Teknisk fysik*. Vi utgår i vår definition av inriktningen från de nationella målen för examen enligt Högskoleförordningen (HF). Enligt HF ska studenten för civilingenjörsexamen bl.a.:

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information.

Teknisk fysikinriktningens viktigaste byggstenar är ämneskunskaper i fysik och matematik, ämnen som per definition vilar på vetenskaplig grund. *Teknikområdet* för Teknisk fysik vid Umeå universitet delas in i följande två delområden:

- *Modellerings- och simuleringsteknik (MoSi)*: Avancerade datorberäkningar för att analysera, modellera, simulera, förutsäga och utvärdera fysikaliska skeenden, tekniska produkter och processer. MoSi bygger vidare på grunder i fysik och matematik såväl som på programmeringsteknik och numeriska metoder.
- *Mätteknik (Mät)*: Modern mätteknik för att observera, analysera, förutsäga och utvärdera fysikaliska skeenden, tekniska produkter och processer. Mät bygger vidare på grunder i fysik och elektronik såväl som på experimentell metodik, matematik och matematisk statistik.

Inom både MoSi och Mät finns det en genomtänkt progression under basterminerna, och fördjupning sker inom profilerna.

### 2. Basterminer

De första 5,5 terminerna på Teknisk fysik (t.o.m. läsperiod 3 i årskurs 3) utgörs av s.k. basterminer. Under dessa terminer läser studenterna obligatoriska kurser (listade i examensbeskrivningen) med genomtänkt progression.

### 3. Profiler

En profil är ett genomtänkt kursblock där kurser sitter ihop och pekar på en eller flera ämnesområden, branscher, yrkesroller eller liknande. Alla profiler ska ha forskningsanknytning, exempelvis genom lärare som är aktiva forskare. Profilkurser är på avancerad nivå.

### 4. Kärnkurs – inte implementerat ännu i TFs examensbeskrivning!

Inom varje profil finns minst en kärnkurs. Kärnkurser är speciellt utvalda för att garantera progression från basterminerna. Kärnkurser är centrala för respektive profil och de ska

behandla kunskaper och färdigheter som anses vara viktiga för den framtida yrkesrollen inom respektive område. En profils kärnkurs ska ge studenten en god insikt om profilens innehåll och karaktär samt ge goda förutsättningar att fördjupa sig inom området.

### **5. Allmän ingenjörskurs**

Allmänna ingenjörskurser (Aing-kurser) är kurser som breddar studentens civilingenjörskompetens. Inom Aing-området finns både kurser av *teknisk och icke-teknisk karaktär*. Exempel på kurser av icke-teknisk karaktär finns bl.a. inom projektledning, hållbar utveckling, språk och ekonomi. Aing-kurser med teknisk karaktär finns inom teknikområdets två delar MoSi (t.ex. datorstrukturer, objektorienterad programmering och systemnära programmering) och Mät (t.ex. kretsteknik, hållfasthetslära, kvalitetsteknik, reglersystem och transformmetoder). Aing-kurser med teknisk karaktär finns även inom andra områden som anses vara viktiga för den framtida yrkesrollen som civilingenjör (t.ex. certifiering såväl som praktik i strålningsfysik och projektarbete i samverkan med näringslivet). Allmänna ingenjörskurser är i allmänhet på grundnivå.

### **6. Projektledning**

Kurs, eller moment i kurs, som syftar till att förmedla kunskap om teorier, modeller och verktyg för att driva och leda projekt.

### **7. Projektarbete**

Kurs, eller moment i kurs, som tränar praktiska färdigheter inom projektarbetsområdet projektområdet (till skillnad från projektledning där teorin står i fokus). Arbete i projektform karakteriseras enligt:

- arbetet har ett väldefinierat mål och en tydlig beställare
- arbetet syftar till att förbättra 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 projektmodell
- arbetet utförs i grupper om minst 3 studenter eller så ingår studenten i en befintlig projektgrupp på ett företag eller annan organisation.

### **8. Projektarbete i nära samarbete med näringsliv/samhälle**

Kurs eller moment inom detta område följer den generella definitionen för projektarbete ovan, men beställaren ska representera näringsliv eller samhälle (ej akademien). Med *samhälle/näringsliv* avses privata företag såväl som kommunala, regionala och statliga organisationer. Med *nära samarbete* avses projekt som genomförs i praktiken utanför campus på företaget/organisationen eller som genomförs på campus men där studenten har en tydlig samverkan och kommunikation med företaget/organisationen utanför campus.

### **9. Teknik för hållbar utveckling**

Kurs, eller moment i kurs, som behandlar olika former av teknik för hållbar utveckling inom

- social hållbarhet
- ekonomisk hållbarhet
- ekologisk hållbarhet.

## Bilaga 3: Möjlighet till kandidatexamen.

En del Teknisk fysikprogram i Sverige är organiserade som kandidat + master (3+2 år). Detta är inte fallet för Teknisk fysik vid UmU. Vi har dock gjort det möjligt för en student att ta ut en kandidatexamen i fysik efter tre år och vi har därför frigjort utrymme i LP 4 i åk 3 för de som vill genomföra ett kandidatexamensarbete. Det är möjligt att ta ut antingen en *naturvetenskaplig* men även en *teknologie* kandidatexamen i fysik (d.v.s. antingen *förledet naturvetenskaplig* eller *teknologie*) om studenten kompletterar med extra kurs matematisk statistik. I tabellen nedan sammanfattar vi kraven för respektive examen. För de studenter som enbart tar ut en naturvetenskaplig kandidatexamen kan det vara lämpligt att byta ut några av programmets ingående ingenjörskurserna mot andra kurser i fysik.

Vidare kan nämnas att typiskt sett 5 tekniska fysiker per år tar ut en kandidatexamen i matematik parallellt med sina studier i Teknisk fysik (uppgifter enligt studierektor på MaMs).

**Tabell B4.1.** Sammanfattade krav för kandidatexamen i huvudområdet fysik för de två olika förleden naturvetenskaplig och teknologie.

Naturvetenskaplig kandidatexamen i fysik 180 hp	Teknologie kandidatexamen i fysik 180 hp
<ul style="list-style-type: none"><li>• Minst 90 hp inom huvudområdet,<ul style="list-style-type: none"><li>◦ varav minst 15 hp på kandidatexamensnivå.</li></ul></li><li>• 15 hp kandidatexamensarbete inom huvudområdet.</li><li>• Minst 30 hp i andra naturvetenskapliga huvudområden, datavetenskap, matematik eller matematisk statistik.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Minst 30 hp matematik,<ul style="list-style-type: none"><li>◦ varav minst 7,5 hp matematisk statistik.</li></ul></li><li>• Minst 75 hp inom huvudområdet.</li><li>• Minst 30 hp inom annat tekniskt eller naturvetenskapligt område,<ul style="list-style-type: none"><li>◦ varav minst 7,5 hp datavetenskap, 7,5 hp mätteknik eller 7,5 hp miljökunskap/miljöteknik</li></ul></li><li>• 15 hp kandidatexamensarbete i fysik.</li><li>• Avslutade kurser om 180 hp varav minst 150 hp på grundnivå.</li><li>• Inom de avslutade kurserna skall minst 90 hp tillhöra samma huvudområde varav minst 15 hp skall utgöras av ett examensarbete. Utöver examensarbetet måste kurser om minst 15 hp ligga på kandidatexamensnivå.</li></ul>

Tabell B4.2. Kurser som läses på TF under de tre första åren och som kan användas i en kandidatexamen. Av tabellen ser vi att det direkt är möjligt för en teknisk fysiker att ta ut en kandidatexamen i fysik.

Åk		Hp	Huvudområde
1	Inledande ingenjörskurs i Teknisk fysik	7,5	Fysik
1	Programmeringsteknik i C och Matlab	7,5	Datavetenskap
1	Endimensionell analys 1	7,5	Matematik
1	Endimensionell analys 2	7,5	Matematik
1	Linjär algebra	7,5	Matematik
1	Flervariabelanalys	7,5	Matematik
1	Klassisk fysik	9	Fysik
1	Statistik för tekniska fysiker	6	Matematisk statistik
2	Fysikens matematiska metoder	15	Matematik
2	Fysikaliska modellers matematik	10,5	Fysik
2	Teknisk beräkningsvetenskap I	4,5	Datavetenskap
2	Vägfysik och optik	6	Fysik
2	Elektromagnetismens grunder	6	Fysik
2	Kvantfysik	4,5	Fysik
2	Analytisk mekanik	6	Fysik
2	Ingenjörens roll i arbetslivet	7,5	Inget huvudområde
3	Kvantmekanik 1	6	Fysik
3	Elektrodynamik	6	Fysik
3	Teknisk beräkningsvetenskap II	4,5	Datavetenskap
3	Termodynamik	6	Fysik
3	Fysikalisk mätteknik	7,5	Fysik
3	Statistisk fysik	4,5	Fysik
3	Fasta tillståndets fysik	7,5	Fysik
3	Aktuella forskningsområden i fysik	3	Fysik
3	Kandidatexamensarbete	15	Fysik
	<b>Totalt</b>	<b>180</b>	<b>105 hp fysik+ (inklusive 15 hp kandidatexamexjobb i fysik) 45 hp matematik 6 hp matstat 16,5 hp datavetenskap</b>

## Bilaga 4: Vision, långsiktiga mål och status

**Vision.** Programmets vision antogs 2011-12-23 och består av följande tre punkter:

- 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.
- 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.
- Teknisk fysik skall präglas av ständig **utveckling** och förbättring, genom ett väl organiserat och systematiskt arbete.

Programmets långsiktiga mål för kommande 5 år listas nedan under visionernas delrubriker:

### Vision 1: För en utbildning i toppklass

Mål	Status
Antalet 1:a-handssökande per plats skall vara minst 1,5	Målet ungefär uppfyllt. Antal förstahandssökande per plats: HT20 TF/ jukhusfysik = 1,4 / 2,2 (HT19 1,0 / 0,8)
Andelen kvinnliga på hela programmet vara minst 25 %.	Mål ej uppnått i nybörjarklass HT20: 23%. Mål uppfyllt på hela programmet (sep 2020): 27%.
Minst 60 % av de som antas till utbildningen skall ta ut sin examen.	Mål ej uppnått. Examinationsgraden är ca 50%. Se Fig. 1.4.
Få avhopp: Minst 90% av de som registrerar sig på kursen "Klassisk mekanik" ska även registrera sig på kvantmekanik 1	Mål ej uppnått. Kull H18: 73% (inklusive sjukhusfysiker som räknas med via kursen Kvantmekanikens grunder).
Minst 50% av baskurserna ska ha 'koppling' (laboration, gästföreläsning o.dyl.) mot näringsliv/samhälle	Har ej inventerats
Minst 50% av baskurserna ska ha 'koppling' (laboration, gästföreläsning o.dyl.) mot aktuell forskning	Har ej inventerats

### Vision 2: För programanda

Mål	Status
Minst 90% av programmets alumner ska vara registrerade i alumndatabasen	Mål ej uppnått. Ca 43% av våra ca. 800 alumner är uppdaterade
Det ska finnas minst 4 årliga aktiviteter där programlärare och studenter möts (utanför ordinarie kurser)	Mål ej uppnått föreg. läsår p.g.a. corona. Löpande genomför vi annars numera: <ul style="list-style-type: none"><li>- Profilmässa (ht)</li><li>- Ingenjörsmässa (vt – inställt corona)</li><li>- Terminsintroduktion för åk 1 (vt)</li><li>- Terminsintroduktion för åk 2 (vt)</li><li>- Sommarfika (studienämndens kvalitetspris utdelas ofta till lärare – inställt corona)</li></ul>
Minst 4 evenemang per läsår ska finnas där studenter och alumner möts (t.ex. inspirationsföreläsningar)	Mål uppnått föreg. läsår. Löpande genomför vi följande aktiviteter med inbjudna alumner <ul style="list-style-type: none"><li>- Inspirationsföreläsningar (åtskilliga)</li><li>- Profil/ingenjörsmässor (2 st – en inställd corona)</li><li>- Årshögtid</li><li>- Branschråd</li></ul>
Programledningen ska stödja minst 2 årskursövergripande studentverksamheter per läsår	Mål uppnått föreg. läsår: <ul style="list-style-type: none"><li>- Robottävling (final inställd corona)</li><li>- Byggande av 3D-skrivare</li><li>- Robotverkstad</li></ul>

### Vision 3: För ständig utveckling

Mål	Status
Teknisk fysik ska ha ett fungerande system för hantering av kursmålsmatrisen	Uppfyllt. Visualiseras i Excel. Revideras 1 gång/år.
Teknisk fysik ska ha ett fungerande system för arbetet med studenter studiemognad, läroprocess och välbefinnande	Målet ej uppnått men vi jobbar ständigt på det.
Minst 2 utvecklingsprojekt (utanför ordinarie programledningsverksamhet) för ökad kvalitet på programmet skall genomföras varje år	Målet uppnått, se <a href="https://tekniskfysik.se/arkiv/kvalitet/">https://tekniskfysik.se/arkiv/kvalitet/</a> .
Teknisk fysik ska arbeta systematiskt med kopplingar mellan kurser	Delvis uppfyllt då vi jobbar systematiskt med progression i muntlig/skriftlig kommunikation.

## Bilaga 5: Teknisk fysiks organisation

TF administreras av Institutionen för fysik. Ansvar och resurser för programmets kurser finns hos de olika kursgivande institutionerna. Kurser ges på UmU:s fyra fakulteter (TekNat, medicinsk, samhällsvetenskaplig och humanistisk fakultet) av 9 olika institutioner fördelade över:

1. Fysik (Fys);
2. Matematik och matematisk statistik (MaMs);
3. Datavetenskap (CS);
4. Tillämpad fysik och elektronik (TFE);
5. Strålningsvetenskaper;
6. Ekologi, miljö och geovetenskap (EMG);
7. Språkstudier;
8. Idé- och samhällsstudier samt
9. Handelshögskolan.

Programledningen består av programansvariga, ledningsgrupp och programråd. Den ansvarar för programmets sammanhang, progression, övergripande kvalitet och drift samt samordning mellan kursgivande institutioner, studenter och lärare osv. Nedan beskrivs kortfattat programledningens organisation och stödfunktioner.

**Teknisk fysiks verksamhetsområden.** Arbetet inom programledningen är indelat i sju verksamhetsområde mellan vilka aktiviteter och ansvar fördelas mellan flera personer. Siffror inom parentes nedan anger del av hel tjänst.

1. **Programansvar.** Maria Hamrin ansvarar för kvaliteten på programmet och för den övergripande ledningen samt sköter examensärenden. (33+6,25%)
2. **Bitr. programansvar.** Krister Wiklund arbetar bl.a. med näringslivssamverkan och CDIO samt handlägger tillgodoräknanden. (17%)
3. **Studievägledning.** Carolina Näslund sköter bl.a. studievägledning, studentuppföljning och studentadministration. (Studievägledning omfattande 40% tilldelas fysikinstitutionen för all sin studievägledning, varav studievägledning inom Teknisk fysik utgör en stor del.)
4. **Kvalitetssamanuens.** Rebecca Viklund (F18) arbetar bl.a. med kvalitetsfrågor samt är ordförande för Studienämnden. (25%)
5. **Samverkanssamanuens – omvärld.** Linn Veronica Mannelqvist (F17) ansvarar bl.a. för kontakt med näringslivet och alumner samt är ordförande för PR-gruppen. (25%)
6. **Samverkanssamanuens – teknik och IT.** Malin Rantala (F18) ansvarar bl.a. för F:s webb och Röda tråden samt bistår i arbetet med fysikinstitutionens datorsalar och är ordförande för CDIO-gruppen och amanuensgruppen. (25%)
7. **Examensarbetsansvar.** Lars-Erik Svensson handlägger ärenden gällande examensarbetet och är också kursansvarig på examensarbetskursen. (7%)

**Ledningsgruppen** är TF:s operativa ledningsgrupp. Den består av programansvarig, biträdande programansvarig, programmets tre amanuenser, programstudievägledare samt exjobbsansvarig (adjungerad). Dokumenterade möten hålls regelbundet under läsåret, ungefär var 3:e-4:e vecka. Mötesanteckningar finns på

<https://tekniskfysik.se/arkiv/dokumentarkiv/>

**Programrådet** är TF:s strategiska grupp. Den består huvudsakligen av studierektorer (vid de 5 institutioner som Teknisk fysik samarbetar mest med), studeranderepresentanter och näringslivsrepresentant. Det mesta arbetet inom programrådet (exempelvis behandling av remisser o.dyl.) sker via e-post. Sammansättning innevarande läsår:

- Maria Hamrin (Ordf., inst. för fysik, programansvarig),

- Hans Forsman (studierektor, inst. för fysik),
- Peter Anton (studierektor, inst. för matematik och matematisk statistik),
- Lena Palmquist (studievägledare, inst. för datavetenskap) – Lena Kallin Westin är adjungerad ledamot,
- Sven Rönnbäck (inst. för tillämpade fysik och elektronik),
- Jonna Wilén (studierektor, inst. för strålningsvetenskaper),
- Anna Joelsson (Näringslivsrepresentant Sweco, samt alumn F94),
- Samt studeranderepresentanter: Henrik Rönnqvist (åk 1), Marcus Lindberg (åk 2) och Marcus Sundin (åk 3).

**Studienämnden (SN) för Teknisk fysik** är en studentorganisation som bevakar utbildningens kvalitet. SN består av studentrepresentanter från alla programmets årskurser. Kvalitetsamansuens är ordförande. Programansvarig är adjungerad ledamot.

**PR-gruppen** är en studentorganisation som verkar för intern och extern marknadsföring för F. Den arrangerar F:s årshögtid i november varje år. Samverkansamansuensen är ordförande. Programansvarig är adjungerad ledamot.

**Robottävlingsgruppen** är en studentorganisation som arrangerar en robottävling i april varje år. IT-amansuens är ordförande.

**Teknisk fysiks innovatorium (även kallad CDIO-miljön eller 3D-labbet)** är en kreativ miljö där programstudenter kan utnyttja 3D-skrivar och annan utrustning både i kurser och på fritiden. Styrgruppen är sammansatt av de tre amansuenserna, "CDIO-labchef" och biträdande programansvarig.

## Bilaga 6: Omvärldsanalys – Teknisk fysik vid UmU och i Sverige

Vårterminen 2019 genomfördes en omvärldsanalys av Teknisk fysik i Sverige och jämfört vår utbildning i Umeå med motsvarande utbildningar utifrån olika frågeställningar rörande bl.a. teknik och ingenjörsmässighet. Analysen baserar sig på våra tolkningar av den information som lärosätena ger på sina hemsidor. Den fullständiga rapporten från omvärldsanalysen kan fås av Programansvarig. Nedan följer en kortfattad sammanfattning:

- **Elektroteknik:** Alla lärosäten förutom Umeå universitet har obligatoriska baskurser inom elektroteknik eller motsvarande.
- **Matematik, fysik och datavetenskap:** Umeå universitet ligger högst av de sju granskade lärosätena vad gäller antal hp matematik och matematisk statistik under de första tre åren, men ungefär i mitten vad gäller fysik och datavetenskap.
- **Kandidatexamen:** Tre lärosäten (KTH, Chalmers, Linköping) av de sju granskade kräver en kandidatexamen för att gå vidare till de två sista åren. Umeå kräver ingen.
- **Profiler:** Medelvärdet av antal profiler/motsvarande bland de sju granskade lärosätena är 9,6. Uppsala och Luleå har minst antal profiler.
- **Profiler:** Flera lärosäten har profiler/motsvarande som ungefärligen motsvarar Umeås profiler/kursblock. Exempel på profilområden som Umeå saknar: Elektroteknik, fordonsteknik, energi, lärande och ledarskap och kommunikation. Se tabell 2.1.3a och b.
- **Valbarhet:** Umeå universitet ser ut att ha stor valbarhet under de sista två åren: Vid Umeå universitet kan studenten kombinera kurser från flera profiler/kursblock medan studenterna vid de andra granskade lärosätena måste välja en av ett antal fördefinierade profiler (inom vilka en viss del av valbarhet finns). Umeå och Lund har minst antal obligatoriska hp under de sista två åren på programmen.
- **Avancerade kurser:** Umeå ligger i dagsläget med sina 60 hp lägst vad gäller krav på avancerade hp i examen. Övriga lärosäten har idag 90 hp (förutom Lund som har 75 hp). Vårt önskemål om att höja till 90 hp rimmar därför väl med hur det ser ut i landet i övrigt.

**Tabell B5.1:** Olika lärosätens profiler/motsvarande och deras ungefärliga motsvarighet bland UmUs profiler/kursblock. Mycket grov kategorisering.

Umeå universitet	Kungliga tekniska högskolan	Linköpings universitet	Uppsala universitet	Lunds tekniska högskola	Chalmers tekniska högskola	Luleå tekniska universitet
<b>Beräkningsfysik</b>	- Datalogi - Datorsimuleringar inom teknik och naturvetenskap - Maskininlärning - Tillämpad matematik och beräkningsmatematik	- Teknisk fysik - teori, modellering och datorberäkningar	- Beräkningsteknik	- Beräkning och simulering - Beräkningsmekanik - Programvara	- Computer Science - Data Science - Engineering Mathematics and Computational Science	- Beräkningsteknik och fysik
<b>Finansiell modellering</b>		- Finansiell matematik		- Finansiell modellering		
<b>Sensorteknik och dataanalys</b>				- Signaler och sensorer		- Fysikaliska mätmetoder och sensorsystem
<b>Medicinsk fysik</b>		- Medicinsk teknik		- Medicinsk teknik	- Biomedical Engineering	
<b>Rymd- och astrofysik</b>	- Elektromagnetism, fusion och rymdteknik					
<b>Fotonik samt Nanoteknik och avancerade material</b>	- Nanoteknik	- Teknisk fysik - material- och nanofysik		- Fotonik - Högfrekvens- och nanoelektronik	- Nanotechnology	
<b>"Kombination"</b>	- Teknisk fysik		- Tillämpad fysik		- Physics	

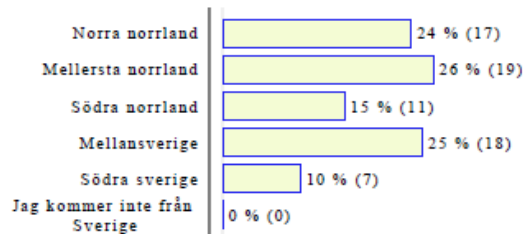
**Tabell B5.2:** Olika lärosätens profiler/motsvarande utan uppenbar motsvarighet bland UmUs profiler/kursblock. Mycket grov kategorisering.

Kategori	Kungliga tekniska högskolan	Linköpings universitet	Uppsala universitet	Lunds tekniska högskola	Chalmers tekniska högskola	Luleå tekniska universitet
<b>"Klassisk ingenjör"</b>	- Flyg- och rymdteknik - Fordonsteknik - Järnvägsteknik - Kärnenergiteknik - Marina system				- Materials Engineering	
<b>Elektro, signaler och system</b>		- Elektronik - Mekatronik - Signal- och bildbehandling - Styr- och informationssystem - System-on-chip	- Inbyggda system	- Reglersystem	- Systems, Control and Mechatronics - Complex Adaptive System	- Elektroniksystem och reglerteknik
<b>Kommunikation</b>	- Information och nätverksteknologi	- Kommunikation			- Communication Engineering	
<b>Övrigt</b>	- Systemteknik och robotik - Teknisk mekanik	- Teknisk matematik		- Acceleratorer - fysik och teknik - Bilder och grafik - Biologisk och medicinsk modellering - Energisystem - Teoretisk fysik	- Applied Mechanics - Lärande och ledarskap - Sound and Vibration - Wireless, Photonics and Space Engineering	

## Bilaga 7: Kortfattad sammanställning: Nybörjarenkäten HT20

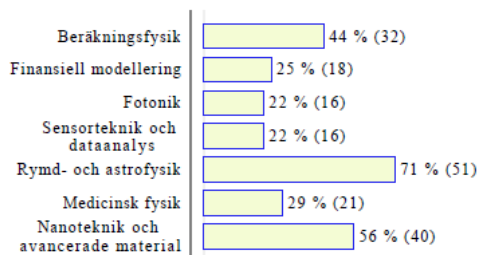
Fullständig rapport kan fås av programansvarig.  
Enkäten gick ut på Cambro. Totalt 73 svar (av 90).

### 1. Var ungefär i Sverige kommer du ifrån?



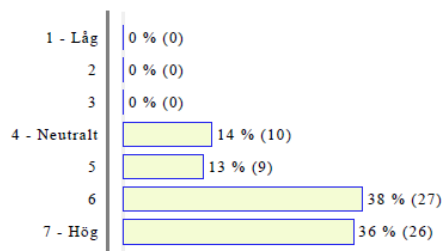
**Fig. B7.1.** TF-UmU är väldigt nationellt rekryterande.

### 5. Vilka av programmets fördjupningsprofiler tycker du verkar mest intressant? (Du får kryssa i flera alternativ)

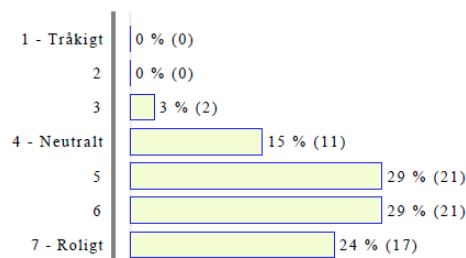


**Fig. B7.2.** Precis som tidigare år så tycker nybörjarstudenterna att profilen "Rymd- och astrofysik" verkar vara den mest intressanta, tätt följt av "Nanoteknik" och "Beräkningsfysik".

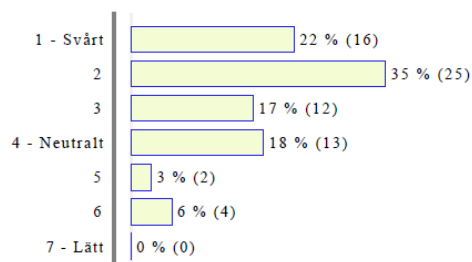
### 24. Vilka förväntningar har du generellt på programmet?



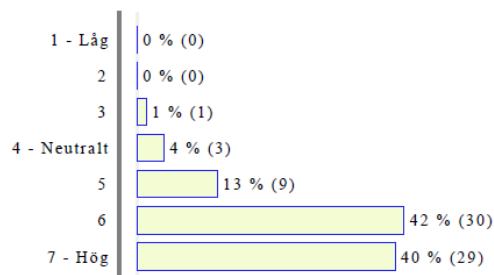
### 26. Hur roligt tror du det kommer att vara att studera på Teknisk fysik?



### 27. Hur lätt tror du att det kommer vara att studera på Teknisk fysik?

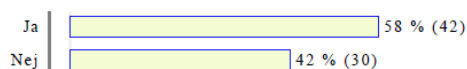


### 28. Hur hög tror du studietakten kommer att vara på programmet?



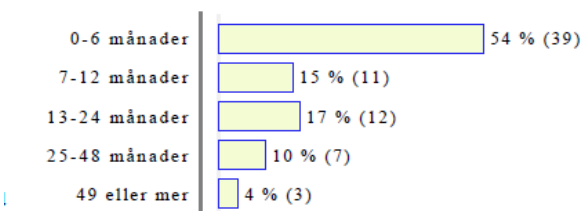
**Fig. B7.3.** Nybörjarstudenterna har höga förväntningar på TF, men man tror att det kommer vara svårt.

35. Visste du om Teknisk fysiks betyg från den nationella utvärderingen 2013?



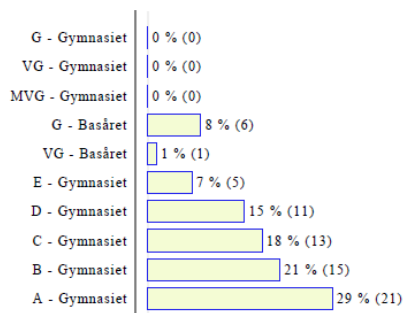
**Fig. B7.4.** Drygt hälften av nybörjarstudenterna känner till TFs goda resultat från UKÄs nationella utvärdering 2013.

37. Hur många månader sen studerade du senast matematik? (Ex. basår/gymnasium/komvux)

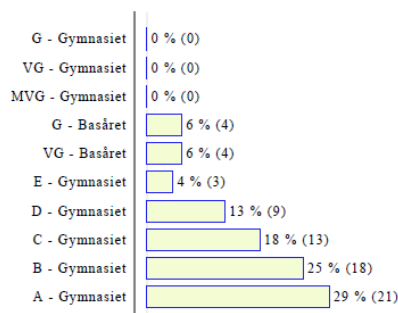


**Fig. B7.5.** Drygt hälften av nybörjarstudenterna kommer direkt från gymnasiet, medan resten har haft ett kortare eller längre uppehåll.

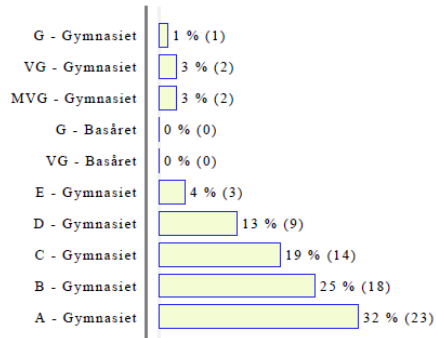
38. Vilket var ditt betyg i Ma4 (MaE eller motsv.) Se till att välja rätt beroende på om du hade nya betygssystemet, det gamla eller läste på basåret.



39. Vilket var ditt betyg i Fy2 (FyB eller motsv.) Se till att välja rätt beroende på om du hade nya betygssystemet, det gamla eller läste på basåret.



40. Vilket var ditt betyg i Eng6 (EngA eller motsv.) Se till att välja rätt beroende på om du hade nya betygssystemet, det gamla eller läste på basåret.



**Fig. B7.6.** Det finns ett antal nybörjarstudenter (ca. 10-15 st) som har mycket låga gymnasiebetyg (D eller E) i Ma4 och Fy2 (eller motsvarande), vilket är mycket relevanta ämnen för utbildningen. Ungefär lika många har låga betyg i kursen Eng6 (eller motsvarande) som vi använder som referensvärde.

## Bilaga 8: Kortfattad sammanställning: Programenkäten VT20

Fullständig rapport kan fås av programansvarig.

Inför ett möte med Studienämnden beslutades det att Kvalitetsmanuens skulle ta fram en webbenkät med frågor kring studenters syn på eget ansvar inom följande utvalda tema-områden:

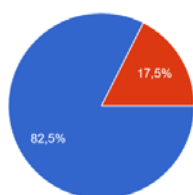
1. "Tråkiga"/"oinspirerande" kurser och labbar
2. Sena ankomster till föreläsningar
3. Redovisning av tentamens, och inlämningsuppgifter

Deltagande:

Årskurs	Antal
F15	5
F16	9
F17	11
F18	20
F19	12
	<b>Totalt: 57</b>

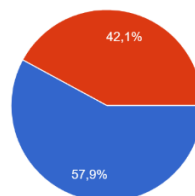
### Område 1: "Tråkiga"/"oinspirerande" kurser och labbar

Finner du att en "tråkig"/"oinspirerande" kurs påverkar din studieprestation?  
57 svar



● Ja  
● Nej

Finner du att en "tråkig"/"oinspirerande" labb påverkar din studieprestation?  
57 svar



● Ja  
● Nej

**Fig. B8.1.** Studenter anser sig påverkas negativt av "tråkiga"/"oinspirerande" kurser och labbar.

Intressanta synpunkter:

- Någon saknar ett "varför" man lär sig om olika moment. Hade behövts tillämpning i praktiken och på arbetsplatser. Det är klart att studenterna har eget ansvar och ibland letar jag upp saker på egen hand, men hade varit roligare om lärarna motiverade mer.
- Man måste som student försöka se helheten trots bristande motivation. Om man inte studerar och klarar kursen får man ju dras med den längre. På så sätt kan tråkigheten vara motiverande i sig, att man vill lägga den bakom sig.
- Kan kännas som att labben finns "för att det ska vara labbar på alla kurser"
- En mängd labbar går att klara utan någon vidare förståelse, man samlar bara data t.ex.

Studenterna ombads ge specifika exempel på "tråkiga"/"oinspirerande" kurser och labbar (kursansvarig institution inom parentes):

Kurser:

- Programmeringsteknik med C och MATLAB (CS)
- Termodynamik (Fys)
- Fysikaliska modellers matematik (Fys)\*

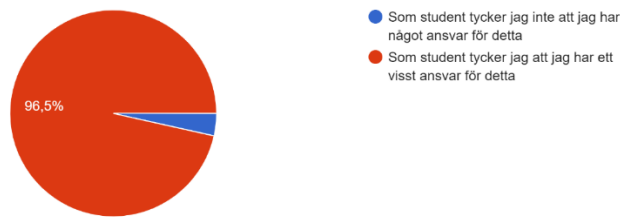
Labbar:

- Demo-labb på Modern fysik (Fys)

- Labbarna på Termodynamik (Fys)
- Comsol-labbarna på Fysikaliska modellens matematik (Fys)\*
- Labbarna på Statistik för tekniska fysiker (MaMs)

\* Not: Vi kan dock notera att kursbok, föreläsningar, och labbar har ändrats till kurstillfället som kommer att gå LP2 HT2020. Förändringarna i kursen "Fysikaliska modellens matematik" har gjorts som en konsekvens av den kollegiala granskningen läsåret 19/20. Föreläsande lärare kommer också att bytas p.g.a. föregående lärare precis avslutat sina doktorandstudier.

Kan du som student, enskilt eller i grupp, förbättra studieprestationen trots "tråkiga"/"oinspirerande" kurser eller labbar?  
57 svar



**Fig. B8.2.** Det är positivt att se att i princip alla som svarade på enkäten anser att studenten själv har ett visst ansvar för att förbättra studieprestationen på "tråkiga"/"oinspirerande" kurser och labbar.

Exempel på fritextsvar: Om du tycker att du har ett visst ansvar i föregående fråga, vad kan du göra?

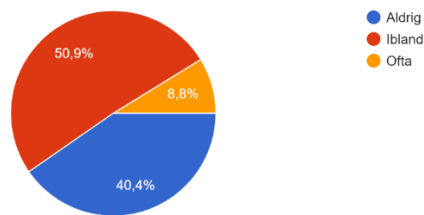
- Utveckla kursen/labben mot något område som jag anser intressant
- Man gör det man måste, tvinga sig själv
- Ta upp alla problem så att de ses över
- Inspirera klassen på egen hand genom att länka videos etc.
- Bit ihop och gör det bästa av situationen
- Hitta egen inspiration, till exempel Youtube
- "Borra ner huvudet och fixa kursen eller labben utan att klaga"
- Arbeta i grupp
- KURSUTVÄRDERINGAR
- Göra en rolig twist
- Hitta alternativ till föreläsningar
- Tala med kursansvarig
- Om man pluggar sig till mer förståelse kan innehållet bli roligare
- Prata med NTK

Exempel på fritextsvar: Kan du som student hjälpa en lärare att prestera bättre och bli mer inspirerande? Om så är fallet, vad kan du göra?

- Visa engagemang och vara bemötande
- Fylla i kursutvärderingar
- Någon känner att många föreläsare inte är villiga att vara så flexibla med sin föreläsningsstil.
- Någon känner att de flesta föreläsare är öppna för kritik.
- Gäspar inte
- Svara på frågor från föreläsaren

- Kan inte göra något, tas inte emot bra av någon lärare
- Ställ relevanta frågor
- Skicka youtubelänkar
- Inte sova på föreläsningar
- Komma i tid
- Påpeka när läraren tappar den röda tråden, be dem lägga materialet introducerat i en kontext
- Ge positiv feedback när något är bra
- Ställ frågor, visa intresse

När en lärare ställer en fråga till klassen, hur ofta svarar du?  
57 svar



**Fig. B8.3.** Många i lärarkåren har säkert upplevt att studenter ibland inte svarar när man ställer en fråga för att t.ex. skapa en diskussion. Från den här enkätfrågan så ser vi att nästan hälften (40%) av de svarande studenterna aldrig svarar då en lärare ställer en fråga.

Vad kan programledningen göra för att undvika "tråkiga"/"oinspirerande" kurser och labbar?

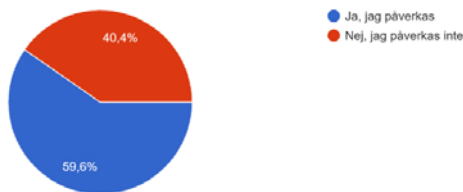
- "Motivera föreläsarna att vara mer bemötande mot eleverna och försöka hålla materialet "levande" genom att uppdatera det och finna nya synvinklar eller krydda innehållet med moderna forskningsstudier"
- Såga bort onödiga rapporter
- Granska varje separat föreläsares prestation i separata kurser
- Kontinuerligt granska innehållet kurser
- Sälla bland föreläsare, vissa kanske inte borde undervisa
- Hitta lärare som är intresserad av kursen innehåll
- Bra kommunikation med studenter och lärare
- Lär ut pedagogik
- Se till att allt material är meningsfullt
- Lyssna på studenter
- Designa bättre labbar
- Genom undersökningar som t.ex. denna
- Ta hjälp av studenter i projekt att utveckla roligare labbar

Not: Av ovanstående fritextsvar ser vi att det finns många av studenternas önskemål som ligger utanför programledningens befogenheter, t.ex. bemanning på kurser. Resultatet från den här enkäten har förmedlats till studierektorer på TFs fem viktigaste institutioner samt i programrådet (ht20).

## Område 2: Sena ankomster till föreläsningar

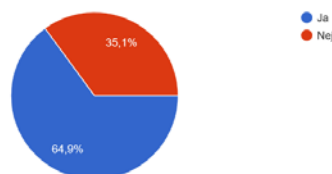
Påverkas du av att andra studenter kommer sent till en föreläsning?

57 svar



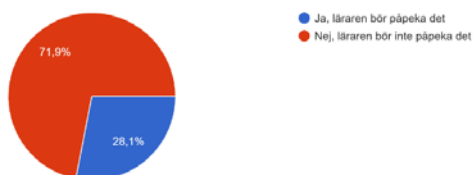
Upplever du att läraren påverkas av att någon eller några kommer sent till en föreläsning?

57 svar



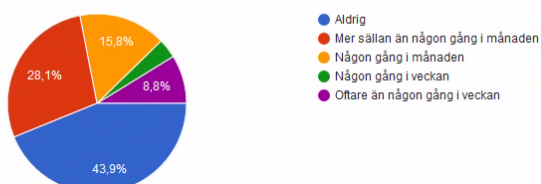
Bör läraren påpeka sena ankomster, t.ex. genom att kommentera på det när någon kommer in sent?

57 svar



Hur ofta kommer du sent till föreläsningar?

57 svar



**Fig. B8.4.** Uppfattningen är att både studenten och läraren påverkas av att studenter kommer sent till föreläsningar. En minoritet tycker dock att läraren ska kommentera sena ankomster. Drygt hälften av de svarande studenterna anger att de kommer sent ibland (oftare än en gång i veckan och mer sällan). En detaljstudie av svaren (data i den fullständiga rapporten) från de olika årskurserna visar att det kan variera väldigt mycket mellan årskurserna hur ofta man kommer sent.

Exempel på motiveringar angående ifall läraren bör kommentera sena ankomster:

JA:

- Folk ska skämmas om de kommer för sent
- Om ett stort antal personer kommer sent varje dag bör läraren ta upp det
- Om det sker vid upprepade tillfällen kan läraren ta upp det i person, inte under föreläsningen

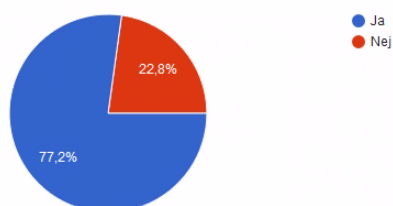
NEJ:

- Sen ankomst kan bero på saker utanför studenter kontroll. Uthängningar kan ha negativa effekter
- Kränkande särbehandling. Att det ses som en sådan fruktansvärd handling gör att vissa inte vågar gå in om de är lite sena
- Blir en kollektiv bestraffning då det tar tid från föreläsningen
- Dock bör varje vuxen människa förstå anständigheten i att hålla tider
- Bidrar till störandet

### Område 3: Redovisning av tentamens- och inlämningsuppgifter

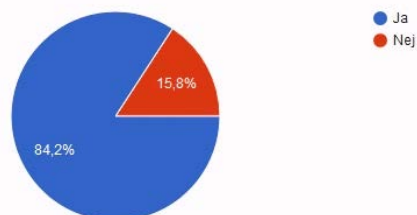
Tycker du dig veta hur en fullständig lösning till en uppgift ser ut?

57 svar



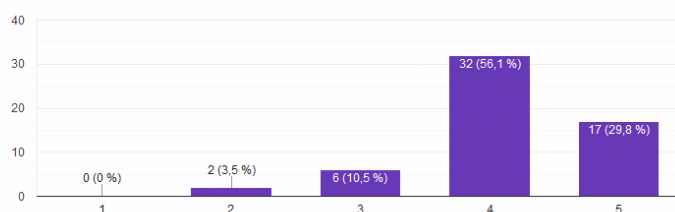
Tycker du att vanligtvis lämnar in tillräckligt fullständiga lösningar?

57 svar



Hur viktigt är det att man lämnar in fullständiga lösningar?

57 svar



**Fig. B8.5.** Drygt 3/-delar anser sig veta hur en fullständig lösning bör se ut. Dock kan det noteras att svaren varierar mycket mellan äldre och yngre årskurser: Alla i F15 tycker sig veta hur en fullständig lösning bör se ut, medan det bara är hälften i F19 som anser samma sak. En majoritet tycker sig också lämna in fullständiga lösningar, och för denna fråga så skiljer sig inte svaren så mycket pt mellan prskurserna.

## Bilaga 9: Kortfattad sammanställning: Lärarenkäten HT20

En webbenkät (fanns både tillgänglig på svenska och engelska) gick ut vid terminsstart till kursansvariga, föreläsare och labbhandledare på de 5 institutioner som ger de flesta av TFs kurser: Inst. för Fys, för MaMs, för CS, för TFE samt för Strålningsvetenskaper. Vi fick in 39 svar: 17 svar från kursansvariga, 11 från föreläsare och 11 från labbhandledare. De svarande var inblandade i kurser som ges för alla de fem årskurserna. Nedan följer en kortfattad sammanställning. Full rapport kan fås av programansvarig.

Notera att vissa av frågorna nedan har motsvarande frågor i Student/Programenkäten (sena ankomster, fullständiga lösningar).

Fråga kategori "Din lärarroll"	Svarsmedelvärde (1–5)
Hur mycket brinner du för din undervisning?	4,3
Hur bra är du på att inspirera studenterna i din undervisning?	3,9
Hur ser arbetsbördan inom undervisningen ut?	3,5

**Tab. B9.1.** *Över lag brinner våra lärare för sin undervisning: alla svar ligger i intervallet 1-5 (utom ett svar på 2). Av fritextsvaren ser man att lärarna generellt har som mål att få studenterna till djupinläring och att förstå ämnet. De graderar sin förmåga att brinna för sin undervisning samt att inspirera studenter till 4,3 resp. 3,9. Den uppskattade arbetsbördan ligger över medel, 3,5. Vid fritextfrågan om hur väl kursplanearbetet funkar på den egna institutionen och vad som kan förbättras så säger många att det är bra, men några påpekar att kursplanearbetet kan vara krångligt och ta tid från annat. Någon tar upp att det har varit tung arbetsbörda med covid-19 och någon annan en brist i systemet när det saknas vikarier om en lärare blir sjuk. En stor majoritet av de svarande lärarna anger att de genomför en kursutvärdering varje gång kursen går, men ett antal av dessa lärare tycker dock att enkäten inte ger så mycket.*

Fråga kategori "Dina studenter"	Svarsmedelvärde (1–5)
Hur bra är studenternas förkunskaper när de kommer till din kurs/dina kurser?	3,3
Hur ambitiösa/arbetsvilliga anser du studenterna (på din eller dina kurser) är?	3,8
På skriftliga rapporter: Hur bra är studenterna på att presentera?	3,2
På muntliga rapporter: Hur bra är studenterna på att presentera?	3,3
På tentor/inlämningsuppgifter/hemtentor: Hur bra är studenter att skriva fullständiga lösningar?	3,5

**Tab. B9.2.** *Lärarna anser generellt att studenternas förkunskaper är rätt bra när de kommer till kursen, alla svar inom intervallet 3-5 (förutom ett svar på 2). Och detta gäller även ambitionsnivån. Av fritextsvaren kan man också se att en del lärare (men inte alla) ser en ökad ambitionsnivå i de högre årskurserna. På frågan om hur vanligt det är att studenter kommer för sent till föreläsningar/motsvarande så svarar mer än hälften att några (ibland många) studenter kan komma sent, typiskt 0-5 min sent. Drygt hälften av de som svarat anger att sena ankomster inte påverkar undervisningen nämnvärt, medan de andra anser att de påverkar i olika grad (stör koncentration, måste upprepa information t.ex.). På frågan om hur man tror sena ankomster stör övriga studenter så hra man väldigt splittrade åsikter: en del tror att det stör, andra inte, och en del vet inte.*

*Vad gäller fullständiga lösningar/motsvarande så anser man att det varierar mycket mellan studenterna, men att det inte är ovanligt att studenter är dåliga på att skriva svensk och engelsk text, analysera lösningar och motivera dessa.*

### **Fritextfråga: Vad är bra resp. mindre bra med Teknisk fysik?**

- Bra: Brett program med många möjligheter att utvecklas på alla möjliga sätt. Läger starkt fokus på skriftlig presentation. Lämner stora möjligheter att föra en dialog med anställda på diverse institutioner. Dåligt: Muntlig presentationsteknik hamnar inte i fokus tidigt nog. Jag tycker det borde finnas mer kurser/möjligheter inom mer applicerade områden (hållfasthetslära etc.).
- De bra studenterna är väldigt bra. Bra tillhörighetskänsla. Dåligt med många omotiverade studenter som borde ha gått något annat program, och hade mått bättre av att göra det.
- Bra är att folk är vänliga. Mindre bra är att vi har inte många val på kurser. Jag skulle önska mig mer val på kurser om jag är student.
- Mycket bra programledning, mycket engagerade lärare. Engagerade studenter som bryr sig om och är stolta över programmet. Vore roligt om fler intresserade sig för fördjupningskurser i fysik.
- Det finns en genomtänkt plan. Kanske att vissa saker kunde vara mindre reglerade.
- De verkar ha en fantastisk sammanhållning och stöttar varandra! Finns många drivna studenter och jag tror dessa drar med sig sina kurskamrater.
- Bra stämning och gemenskap.
- För få tekniska och tillämpade kurser.
- En liten andel studenter jag möter på examensarbetsnivå har undermåliga kunskaper i fysik och matematik. Det matchar inte de kurser de bevisligen är tagit. De tar alltså examen med kunskaps-/färdighetsbrister som de inte borde kunna ha. Har vi för låga krav vid examination eller examinerar vi på felaktigt sätt? Det ska sägas att de flesta håller mycket god nivå, det är en mycket liten andel.
- Bra engagemang för utbildningen. Den känns modern.
- Bra sammanhållning och bra studievana hos studenterna
- Ambitiösa studenter
- Bra är att studenterna i allmänhet är ambitiösa och inte främmande att hjälpa sina kompisar. Mindre bra är vissa tendenser till "vi är bättre än er"-kommentarer men de är få och inte fler på Teknisk fysik än på andra program. Som datavetare tycker jag förstås att det är för lite datavetenskap på programmet. :-)
- Bättre rapportskrivare än andra programstudenter.
- Eftersom jag själv går TF har jag svårt att vara objektiv på en sån fråga. Från undervisande håll är det dock fantastiskt att ha TF studenter som TF:are själv eftersom jag på ett annat sätt än andra lärare kan inspirera dem vidare i utbildningen och ibland koppla räkneexempel till saker som kommer senare i programmet. Jag tror också att jag har enklare för att bonda med dem eftersom jag är en av dem, vilket jag upplever leder till att de vågar ställa många frågor.
- Engagerade studenter
- Ert engagemang är väldigt stort och bra. Mindre bra är att Statistik för tekniska fysiker är på 6 hp. Dom skulle klara att läsa hela kursen, 7.5hp (dom allra flesta), även om dom läser Mekaniken, 9hp parallellt.
- TFY-studenterna är den studentgrupp i Umeå som överlag har högst intresse och bäst förutsättningar för matematikämnet. Det är en väldigt viktig rekryteringsbas både till våra avancerade kurser samt till våra doktorandutbildningar.
- Studentens inställning kan vara ett hinder, man tror sig ofta om mer än vad som är möjligt rent praktiskt att hinna med.
- vet ej
- I am new to the group. I need more time to answer this question.
- The practices are flexible and the course responsible professors are often open to try new ideas or to discuss improvements. The relatively reduced number of students allow for a

rather personalized treatment, high participation and (to my eyes) greater satisfaction of the students.

- You have taught your students how to write a report. They understand the concept of a relative error and I can use Newton's laws to generate examples.
- The quality and motivation of students is high, in general.
- invite more students
- It is generally a very good program with many possible directions.

**Fritextfråga: Vad kan vi göra för att göra Teknisk fysik ännu bättre?**

- Införa mer träning runt muntlig presentationsteknik i tidigare skede. Införa mer labbar som uppmuntrar fritt tänkande och arbete (sånt som PYS-labben, DBT:n etc)
- Marknadsföra mot rätt målgrupp.
- Implementera forskningsteman och forskningslabben i kurserna. Ställa högre krav på studenterna. Ge lärarna mer tid för planering och undervisning.
- Fortsätt jobba som man gör nu - inte slå sig till ro.
- Utveckla ett bredare kursutbud, i den mån ekonomin tillåter.
- Jobba för att öka fysikintresset. En del verkar vara mer intresserade av annat än fysik.
- Bättre samräde med övriga universitetet.
- Kanske höja minimikraven något
- Jag känner att jag inte har en fullständig bild av utbildningen. Men om det var något så är det övning i rapportskrivning och presentationsteknik. Då menar jag inte att de ska göra mer – jag tror redan de gör de gör mycket. Jag menar att aktivt sträva efter att förfinas sina färdigheter. Exempelvis, jobba i skriv-stugor med skriv-coacher/editors eller presentera pitchar med feedback (igen, jag vet inte hur mycket detta görs idag). Exjobbet är sedan slutprovet – inte då de för första gången får upp ögonen för hur man sätter samman och skapar en längre text.
- Det jag ser fungerar bra och jag har svårt se vad som kan bli bättre.
- Det här kommer från mig som student och inte som anställd på matte: bättre pedagogisk utbildning för undervisande fysik-anställda, bättre kontroll på att kursmaterialet inte överstiger antal hp, och anställa kvinnliga föreläsare!
- Ställ ännu högre krav på studenterna.
- vet ej
- I am new to the group. I need more time to answer this question.
- Increase the number of hours spent teaching students to think critically and express themselves orally and in writing. The best sandbox for this is to do many, many small proofs and exercises in mathematical analysis and linear algebra. This approach has worked well for centuries.
- Honestly, I actually enjoy most of my interactions with the students. I think some of them would be fun to work with on research projects.
- more joint discussion is better for the program
- To provide the option that the students can also choose 1 year Master thesis work not only 6 months without longer studies. A possibility is to start the thesis work officially in the 9. semester with 10-15 hours/week and continue it in the last semester. This way they could get much more practical experience and finish a more complex work as Master project.

## Bilaga 10: Examensmålmatis

Examensmålmatisen anger hur de olika kursmålen (förväntade studieresultat, FSR) i TFs programkurser (listade i utbildningsplanen) relaterar till de nationella examensmålen. I vissa fall är de nationella målen ganska omfattande och vi har därför valt att dela upp en del av dessa i mindre delmål (se tabellen nedan). För varje kurs anges hur många FSR den har samt hur många av dessa FSR som motsvarar ett visst nationellt mål. Kursmålmatisen är uppdelad för olika relevanta kursblock och antalet FSR och hur många FSR som motsvarar ett visst nationellt mål summeras inom varje block.

**Tab. B10.1. Nationella examensmål för Teknisk fysik (i vissa fall indelade i delmål). Inom hakparenteser anges tolkningar/förtydliganden gjorda av programledningen. HUT =Hållbar utveckling.**

Kunskap och förståelse:	
K1.1	visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet [Matte, fysik]
K1.2	visa insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
K2.1	visa brett kunnande inom det valda teknikområdet [MoSi/Mät], inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap
K2.2	visa väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området
Färdighet och förmåga:	
F1.1	visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar [problemlösning: teoretisk, numerisk, experimentell (inom teknikområdet)]
F1.2	visa förmåga att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen
F2	visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar [utrustning, programvara]
F3	visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar
F4.1	visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap [nästan tvärvetenskap, behöver ej finnas problem]
F4.2	visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information [Avancerad problemlösning, öppna labbar – jfr F1]
F5	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 [HUT]
F6	visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning
F7.1	visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa
F7.2	visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang 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:	
V1	visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällseliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete [HUT]
V2	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 [Ingenjörnsrollen]
V3	förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens

**Tab. B10.2. Examensmålsmatris för TFs 5,5 första basterminer.**

Baskurser år 1		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga												Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3		
Inledande ingenjörskurs i teknisk fysik	15	2	1	2	0	5	0	0	1	1	0	0	0	1	2	2	2	3		
Programmeringsteknik med C och Matlab	9	0	0	9	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
Endimensionell analys 1	6	6	0	6	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
Endimensionell analys 2	9	8	0	9	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
Linjär algebra	7	4	0	4	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0		
Flervariabelanalys	8	8	0	8	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0		
Statistik för tekniska fysiker	12	8	0	8	0	6	0	1	0	1	1	0	0	2	1	1	0	0		
Klassisk mekanik A	11	8	0	10	0	6	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0		
Summa:	77	44	1	56	0	29	0	1	1	9	1	0	0	4	6	3	4	3		

Baskurser år 2		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga												Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3		
Fysikens matematiska metoder	20	15	0	17	0	5	0	0	0	4	1	0	0	1	2	0	0	0		
Fysikaliska modellers matematik	9	9	0	9	0	2	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0		
Teknisk beräkningsvetenskap I	7	0	0	6	0	5	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0		
Vägfysik och optik B	7	6	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0		
Kvantfysik	8	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0		
Elektromagnetismens grunder	8	7	0	7	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0		
Analytisk mekanik C	7	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ingenjörens roll i arbetslivet	8	0	0	0	0	0	1	0	0,1	0	0	0	1	1	1	3	4	2		
Summa:	74	51	0	59	0	16	1	2	0,1	11	2	0	1	4	6	4	5	2		

Baskurser år 3		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga												Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3		
Kvantmekanik 1	14	11	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1		
Elektrodynamik	7	5	0	5	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0		
Teknisk beräkningsvetenskap II	3	0	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
Fysikalisk mätteknik	10	0	0	10	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0		
Termodynamik B	8	8	0	8	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Statistisk fysik	11	4	0	4	4	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Aktuella forskningsområden i fysik	9	0	5	0	5	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0		
Fasta tillståndets fysik C	10	8	0	8	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0		
Modern fysik	17	7	0	7	0	4	0	1	2	1	0	0	1	2	2	2	1	2		
Fasta tillståndets fysik	11	3	0	3	3	5	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0		
Summa:	100	46	5	46	12	37	2	3	2	5	0	0	3	7	7	6	11	3		

Summering av Baskurser år 1 till 3		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga												Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3		
Summa:	251	141	6	161	12	82	3	6	3.1	25	3	0	4	15	19	13	20	8		

**Tab. B10.3. Examensmålsmatris för de valbara allmänna ingenjörskurserna.**

Allmänna ingenjörskurser		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga												Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3		
Teknisk beräkningsvetenskap II	3	0	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
Datastrukturer och algoritmer C	10	0	0	10	0	6	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
Objektorienterad programmeringsmetodik	9	0	0	9	0	3	1	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0		
Systemnära programmering	6	0	0	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Teknisk beräkningsvetenskap I	7	0	0	6	0	5	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0		
Kvalitetsteknik och försöksplanering	6	4	0	4	0	3	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
Linjärprogrammering	9	1	0	8	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0		
Transformmetoder	7	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Informationsteori, nätverk och marknader	9	0	0	3	0	5	1	2	1	0	0	0	2	2	1	0	0	2		
Kvalitetsprojekt inom teknisk fysik 3-7,5hp	12	0	0	0	0	4	1	1	1	0	0	0	1	2	3	2	3	1		
Laborativ problemlösning i fysik	6	0	0	5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	5	0		
Forsknings- och utvecklingsprojekt inom tek	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Analog kretsteknik	12	0	0	11	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		
Digital kretsteknik	14	0	0	14	0	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
Hållfasthetslärans grunder	6	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mikrodatorer i inbyggda system	7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tillämpad digital signalbehandling	7	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Reglersystem	8	0	0	7	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0		
Klinisk praktik i medicinsk strålningsfysik	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1		
Risikanalys inom strålbehandling	3	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0		
Medicinteknisk säkerhet och riskhantering	4	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0		
Medicin för ingenjörer	5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
Projekt i strålningsmiljö	3	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0		
Kärnfysik	14	8	0	8	8	5	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0		
Projektarbete inom teknisk fysik 3,0-7,5	5	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0		
Utvecklingsarbete i samverkan med närings	9	0	1	0	0	3	2	2	1	1	0	0	1	0	1	2	2	1		
Ingenjörens roll i arbetslivet	8	0	0	0	0	0	1	0	0,1	0	0	0	1	1	1	3	4	2		
Design-Build-Test', projektkurs för ingenjör	9	0	0	0	0	3	4	1	1	1	0	1	2	2	2	0	1	0		
Projektledning 1	6	0	0	3	0	2	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0		
Projektledning 1 Nätbaserad	6	0	0	3	0	2	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0		
Projektledning 2 Nätbaserad	6	0	0	0	0	2	3	0	3	0	0	0	2	2	3	0	0	0		
Teknik, etik och miljö	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	4	0		
Bildgivande kärnspinnresonans och ultraljud	15	8	0	0	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0		
Engelska A för studerande på högskoleinger	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0		
Industriell ekonomi A	6	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0		
Industriell utveckling och ekonomisk föränd	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0		
Projekt i medicinsk strålningsfysik	3	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0		
Teknikens idéhistoria	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4	0		
Hållbar utveckling och strålningsmiljö	10	3	0	0	0	1	0	1	0	0	1	9	0	3	3	9	9	0		
Inledande ingenjörskurs, öppen ingång	9	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	0		
Kemometri	5	1	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1		
Atom och kärnfysik	9	9	0	9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Summa:	301	53	5	138	22	86	16	18	14,1	16	2	12	13	26	33	39	53	9		

**Tab. B10.4.** Examensmålsmatris för de valbara profilkurserna. Notera att några enstaka kurser inte är klassificerade. De kommer att klassificeras vid nästa revision av matrisen i början av VT21.

Profil: Beräkningsfysik		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga												Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3		
Optimering med tillämpningar	10	0	1	0	4	8	0	5	2	4	1	0	0	0	0	0	2	0		
Fysikens numeriska metoder	6	0	0	0	2	4	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
Matrisberäkningar och tillämpningar	5	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0		
Avancerade beräkningsmetoder i flödesmek	11	3	1	1	3	4	1	1	1	0	2	0	0	1	1	2	0	1		
Monte Carlo-simuleringar av kritiska fenome	8	3	0	0	5	5	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
Modellering och simulering	9	0	0	0	9	3	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0		
Numeriska metoder för partiella differential	7	0	0	0	7	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		
Summa:	56	6	2	1	34	31	1	10	5	10	6	0	0	2	2	2	3	1		

Profil: Sensorteknik och dataanalys		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga												Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3		
Tillämpad digital signalbehandling	7	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Datorintensiva statistiska metoder	5	0	0	0	4	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0		
Multivariat dataanalys	5	0	0	0	3	3	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0		
Beröringsfria mätmetoder	13	2	0	0	2	4	0	0	1	0	0	0	1	1	1	2	0	1		
Big data och analys av högdimensionella data	11	0	0	0	3	6	1	1	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0		
Tidsserieanalys och spatial statistik																				
Summa:	41	3	0	0	13	21	1	2	3	2	1	0	1	3	5	2	0	1		

Profil: Sjukhusfysik		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga											Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3	
Strålningsväxelverkan	20	12	0	0	12	7	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
Mätmetoder och strålningsdetektorer	5	5	0	5	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Strålningsdosimetri	17	9	0	0	9	7	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
Strålningsbiologi och strålskydd	8	5	0	0	8	2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	3	0	
Nukleärmedicinsk teknik	4	2	0	0	4	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	
Risikanalys inom strålbehandling	3	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	
Tillämpad dosimetri	5	1	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Radioterapi	6	2	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	
Bildgivande kärnsppinresonans och ultraljud	15	8	0	0	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
Röntgenteknik	5	0	1	0	3	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	
Summa:	88	45	1	5	48	42	0	4	1	1	0	5	3	4	2	10	10	0	

Profil: Medicinsk teknik		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga												Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3		
Biomedicinska sensorer och analys	8	0	1	0	4	2	0	2	0	1	0	0	0	1	1	1	3	0		
Modellering och simulering	9	0	0	0	9	3	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0		
Fysikens numeriska metoder	6	0	0	0	2	4	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tillämpad digital signalbehandling	7	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tillämpad medicinsk bildbehandling	9	3	0	0	3	0	1	0	1	1	0	0	2	2	2	1	0	2		
Medicinsk teknik	15	8	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0		
Molekylspektroskopi med tillämpningar	13	5	0	0	5	2	0	0	1	0	0	0	1	1	1	2	0	1		
Summa:	67	17	1	1	24	22	1	5	4	6	2	0	3	4	4	6	8	3		

Profil: Rymd- och astrofysik		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga											Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3	
Avancerad strömningslära	11	2	0	0	2	5	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	
Astrofysik	11	0	1	0	2	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Elektrodynamik II	8	0	1	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rymdfysik med mätteknik	16	9	0	0	9	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	
Rymdplasmafysik	8	6	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Allmän relativitetsteori	6	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Summa:	60	17	2	0	27	22	3	1	1	1	0	0	1	2	2	4	1	1	

Profil: Finansiell modellering		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga												Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3		
Modellering och simulering	9	0	0	0	9	3	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0		
Finansiell ekonomi D2	4	0	0	0	4	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
Finansiell ekonomi II D21	4	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0		
Finansiell matematik	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0		
Monte Carlo-metoder för finansiella tillämpningar	7	0	0	0	7	3	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0		
Multivariat dataanalys	5	0	0	0	3	3	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0		
Stokastiska differentialekvationer	7	0	0	0	7	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		
Numeriska metoder för partiella differentialekvationer	7	0	0	0	7	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		
Finita elementmetoden	8	0	0	0	7	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0		
Tidsserieanalys och spatial statistik																				
Summa:	60	0	0	0	56	23	0	6	0	5	7	0	0	3	4	2	2	0		

Profil: Teoretisk fysik		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga												Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3		
Rymdplasmafysik	8	6	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
Kvantmekanik 2	11	10	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
Icke-linjär fysik	5	0	0	0	5	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Elektrodynamik II	8	0	1	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Kvantfältteori I	7	0	2	0	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Kvantfältteori II	8	0	2	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Allmän relativitetsteori	6	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Summa:	53	16	5	0	34	19	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0		

Profil: Fotonik		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga										Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3
Laserbaserade spektroskopiska tekniker	17	0	1	0	12	3	0	2	2	2	0	0	0	0	0	1	1	1
Optisk konstruktion	17	0	0	0	15	5	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Atom- och molekylfysik	10	0	1	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Beröringsfria mätmetoder	13	2	0	0	2	4	0	0	1	0	0	0	1	1	1	2	0	1
Molekylspektroskopi med tillämpningar	13	5	0	0	5	2	0	0	1	0	0	0	1	1	1	2	0	1
Laserfysik	20	0	0	0	17	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Icke-linjär fysik	5	0	0	0	5	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avancerade lasersystem och laserteknologi	18	13	0	0	13	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
Summa:	113	20	2	0	74	23	0	5	4	2	0	0	5	2	2	6	4	6

Profil: Robotik		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga										Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3
Linjära reglersystem	12	0	0	0	3	7	0	3	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
Modellering och simulering	9	0	0	0	9	3	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0
Mekatronik	19	0	0	0	3	9	0	2	10	3	1	1	3	0	1	1	2	1
Adaptiv reglerteknik	8	0	0	0	3	4	0	2	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0
Modellering inom robotik	14	0	0	0	5	7	1	4	3	2	1	0	1	2	3	0	1	1
Projektkurs i datorseende	8	1	0	1	1	2	0	3	1	2	0	0	2	0	0	0	0	1
Telerobotik och tillämpad sensorfusion	15	0	0	1	5	5	1	5	2	4	0	0	2	1	1	2	2	1
Optimal reglering av linjära system																		
System och algoritmer för autonoma fordon																		
Summa:	85	1	0	2	29	37	2	21	16	15	4	1	8	5	8	3	6	4

Summering Profilkurser		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga										Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3
Summa:	699	146	19	9	378	258	13	56	37	43	20	6	24	29	35	44	37	19

**Tab. B10.5.** Examensmålsmatris för valbara kurser inom Hållbar utveckling, Projektledning och projektarbete.

Valbara kurser i Hållbar utveckling (valfri åk)		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga										Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3
Hållbar utveckling för ingenjörer	8	0	0	3	0	3	0	1	0	1	0	4	0	0	0	3	1	1
Hållbar utveckling och strålningsmiljö	10	3	0	0	0	1	0	1	0	0	1	9	0	3	3	9	9	0
Teknik, etik och miljö	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	4	0
Summa:	22	3	0	3	0	4	0	2	0	1	1	14	0	3	3	16	14	1

Valbara kurser i Projektledning (valfri åk)		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga										Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3
Design-Build-Test', projektkurs för ingenjörer	9	0	0	0	0	3	4	1	1	1	0	1	2	2	2	0	1	0
Projektledning 1	6	0	0	3	0	2	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
Projektledning 1 Nätbaserad	6	0	0	3	0	2	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
Projektledning 2 Nätbaserad	6	0	0	0	0	2	3	0	3	0	0	0	2	2	3	0	0	0
Summa:	27	0	0	6	0	9	7	1	6	3	0	1	4	6	7	2	3	0

Valbara Projektkurser (valfri åk)		Kunskap & förståelse				Färdighet & förmåga										Värderingsförmåga & förhållningssätt		
Kurs	FSR	K1.1	K1.2	K2.1	K2.2	F1.1	F1.2	F2	F3	F4.1	F4.2	F5	F6	F7.1	F7.2	V1	V2	V3
Design-Build-Test', projektkurs för ingenjörer	9	0	0	0	0	3	4	1	1	1	0	1	2	2	2	0	1	0
Forsknings- och utvecklingsprojekt inom tek	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kvalitetsprojekt inom teknisk fysik 3-7,5hp	12	0	0	0	0	4	1	1	1	0	0	0	1	2	3	2	3	1
Projektarbete inom teknisk fysik 3-7,5hp	5	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Projektkurs i datorseende	8	1	0	1	1	2	0	3	1	2	0	0	2	0	0	0	0	1
Riskanalys inom strålbehandling	3	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0
Tillämpad digital signalbehandling	7	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tillämpad medicinsk bildbehandling	9	3	0	0	3	0	1	0	1	1	0	0	2	2	2	1	0	2
Utvecklingsarbete i samverkan med närings	9	0	1	0	0	3	2	2	1	1	0	0	1	0	1	2	2	1
Summa:	70	6	1	1	6	22	10	8	7	6	0	1	8	8	10	6	7	5

## **Bilaga 11: VB/VP för resp. verksamhetsområde**

I detta kapitel listas för vart och ett av TFs verksamhetsområden (Bilaga 5):

- Verksamhetsanalys för föregående läsår,
- Aktivitetsplan för innevarande läsår,
- Långsiktiga mål på 3-5 år sikt (som kopplar till TFs långsiktiga mål i Bilaga 4).

Materialet baseras på analyser tillhandahållna från resp. verksamhetsansvarig per 2020-06-01 (med möjlighet att uppdatera data till 2020-09-15). Materialet har diskuterats 2020-06-10 i det ordinarie stormötet inom ledningsgruppen (med både avgående och kommande amanuenser).

För historiebeskrivningen kan vi notera att VB senaste dokumenterades för läsåret 2017/18 (dokumenterades i programanalysen VT 2019). Ingen programanalys skrevs VT 2020, så VB saknas i vårt offentliga arkiv (på <https://tekniskfysik.se/arkiv/dokumentarkiv/>) för läsåret 2018/19. Nedan dokumenteras VB för 2019/20 (med lite extra kommentarer för 2018/19 för historiebeskrivningen). Anledningen till att VB saknas för 2018/19 är att programanalyser numera skrivs på HT så det blev ett längre uppehåll mellan programanalysen VT19 och den aktuella programanalysen HT20.

# Verksamhetsområde: Programansvarig

Programansvarig föregående läsår: Maria Hamrin.

## Verksamhetsberättelse 2019/2020

### *Programanalys*

Ingen programanalys skrevs läsåret 2018/2019 p.g.a. ändrade rutiner på fakulteten.

### *Corona*

Vårterminen 2020 påverkades mycket av corona-pandemin och från mars så tilläts inga studenter på campus och personal uppmanades att jobba hemifrån.

### *Ledningsgruppen*

Ledningsgruppen har haft tio dokumenterade möten under läsåret. Ett av dessa möten var ett s.k. stormöte (juni 2020) där även de kommande amanuenserna deltog. Vid stormötet diskuterades underlag och planer för denna programanalys.

### *Programrådet*

Programrådet för Teknisk fysik höll inget fysiskt möte under läsåret, utan all kommunikation skedde med epost.

### *Amanuense*

Amanuenser under läsåret 2019/20 var Hannes Bäckman (kvalitet), Jesper Erixon (Samverkan), Lisa Viktorsson (IT). Läsåret 2018/19 var det Agust Engström (kvalitet), Jonas Gabrielsson (samverkan), Erik Nordström (IT).

### *Studierektorsmöten*

Hölls med Radiofysik och TFE ht 2019 samt med Fysik, Matte och Datavetenskap vt 2020.

### *Studienämndens kvalitetspris*

Priset VT20 gick detta läsår till Lucas Hedström med motiveringen: "... för sin positiva närvaro och inverkan på programmet. Pristagaren har utfört ett exemplariskt arbete med handledning under datorlaborationer, överstigit alla förväntningar med uppdateringen av Röda Tråden och alltid hälsat glatt i NA-korridoren där han hjälpt till med allt från valet av kurser till problem med Comsol ...".

VT19 gick priset till Krister Wiklund med motiveringen: "... för sitt outtröttliga engagemang för studenterna på Teknisk fysik. Detta engagemang sträcker sig från pristagarens, in i minsta detalj, planerade kurser till dennes ständigt gläntande kontorsdörr. Den här personen interagerar ständigt och lyhört med programmets studenter i korridorer såväl som på kontoret. Pristagaren skyr inga medel för att säkerställa samt förbättra programmets kvalité ...".

### *Utvecklingssamtal med amanuenserna*

Ett kortare utvecklingssamtal (ca. 30 min) genomfördes med varje amanuens i slutet av FT19 och ett längre utvecklingssamtal (ca. 1h/amanuens) genomfördes i slutet av VT20. Samtalen var konstruktiva och gav även bra förslag på förbättringsåtgärder för programmet som helhet.

### *Teknisk fysiks årshögtid/examensceremoni + Brunch/branschråd*

Den 9 november 2019 hölls programmets årshögtid/examensceremoni med mycket lyckat resultat. Det var en ceremoni med diplomutdelning i Aula Nordica och bankett på Origo. Högtidstalare på ceremonin var Peter Anton, studierektor vid inst. för MaMs. Talare till studenterna var Sofia Fröjd, F13, och talare till alumnerna var Sebastian Eriksson, F18. Teknisk

musik underhåll. På söndagen hölls brunchråd med alumner. Totalt deltog 18 personer (programansvariga, alumner, amanuenser och f.d. amanuenser samt Studienämndsmedlemmar). Vi diskuterade bl.a. resultatet från den kollegiala granskningen läsåret innan, programmeringskursen i åk 1, årshögtidens genomförande och arbetet med ny examensbeskrivning.

Läsåret 2018/19 samordnades årshögtiden och dess examensceremoni med TFs 30-årsjubileum. Under veckan innan ceremonin genomfördes en rad event: t.ex. öppna lunchföreläsningar av alumner i MIT-place, Fysikshow för allmänheten "Best of Teknisk Fysik" i Aula Nordica, Teknisk fysiks forskarskola för gymnasieelever, samt ett antal event för alumner: Götejakten, ÄmPPoS, Sharing is caring (erfarenhetsutbyte, universitetsklubben), Ett besök på stan (middag och trelamp på O'Learys) och rundvandring på campus. Ceremoni med diplomutdelning i Aula Nordica och bankett på Origo genomfördes 10 november 2018. Högtidstalare var Rektor för Umeå Universitet Hans Adolfsson, samt Prodekan för Teknisk-Naturvetenskaplig fakultet Sara Sjöstedt De Luna. Talare till studenterna var Samuel Uhlin, F13, och talare till alumnerna var Jesper Erixon, F17. På söndagen hölls brunchråd med alumner. Totalt deltog 19 personer (programansvariga, alumner, amanuenser och f.d. amanuenser samt Studienämndsmedlemmar). Vi diskuterade bl.a. genusfrågor.

### *Examensbeskrivningen*

Under en längre tid har programledningen för TF arbetat med en uppdaterad version av examensbeskrivningen där vi bl.a. önskat göra förändringar efter de erfarenheter vi fått från den kollegiala beskrivningen. Tyvärr har vi i programledningen och fakultetsrepresentanter inte kunnat komma överens med examensenheten. Vi anser tyvärr att examensenhetens önskemål om ändringar i examensbeskrivningen ofta inte går att ta hänsyn till då vi menar att deras föreslagna ändringar många gånger skulle medföra alltför stora förändringar i programmets flöde och vårt långsiktiga kvalitetsarbete. Vi är förvånade hur en "administrativ stödenhet" såsom examensenheten kan förvänta sig att kunna styra vårt kvalitetsarbete på ett sådan sätt som vi upplever dem göra. Efter långdragna förhandlingar valde programledningen slutligen att inte försöka genomföra ändringar i examensbeskrivningen, trots att det finns några som vi önskar genomföra. Försämringar som examensenheten skulle vilja genomföra överstiger vida de förbättringar vi vill göra.

### *Kursmålsmatris*

Kursmålsmatrisen uppdaterade (nya kurser) enligt ordinarie rutiner i mars 2020 i samråd med våra studierektorer.

### *Röda tråden 4.0*

Röda tråden 4.0 lanserades.

### *Strategiska medel*

Teknisk fysik erhöll detta år inga medel från TekNats strategiska fond.

### *Terminsintroduktioner*

I januari 2020 hölls terminsintroduktion för åk 1 (samordnat med mottagning för ÖI) och åk 2.

### *Utbildningsmässor*

Profilmässa hölls 8 oktober 2019. Krister och Maria inledde med programinformation och studentre informerade om profiler (Agust Engström för Finansiell modellering, Ludvig Mörner för Teoretisk fysik och Linus Norénus för Rymdfysik samt André Schoemaker informerade om utbytesstudier.

Vårens ingenjörsmässa skulle ha hållits 7 april 2020, men ställdes in p.g.a. corona.

### *Öppen ingång*

Vi välkomnade till vt 2020 9 nya studenter från öppen ingång.

### *Gymnasiemässan*

Vi deltog som vanligt i Umeå universitets gymnasie-mässa i februari. Vår monter innehöll bl.a. en dim-kammare.

### *Robottävlingen*

Finalen VT20 ställdes in p.g.a. corona-pandemin.

*Genomförda och pågående utvecklingsprojekt under läsåret, t.ex. (se även <https://tekniskfysik.se/arkiv/kvalitet/kvalitetsprojekt/>):*

- Vidareutveckling av kurser Fysikaliska modeller matematik.
- En omvärldsanalys av C versus Python i TF-utbildningen.
- Bungee boy: Att göra det möjligt för studenterna att lära sig grunderna i Python och objektorienterad programmering.
- Teknisk fysik abroad: Utveckling av webb och blogg för utbytesstudenter från TF.
- Omfattande revidering av mall för individuell studieplan, ISP.
- Kursen Aktuella forskningsområden i fysik 3 hp genomfördes för första gången (åk3, lp 3).
- Uppdatering av vår alumndatabas fortsatte.

### **Uppföljning av aktivitetsplan från föregående läsår**

<b>Aktivitetsmål</b>	<b>Beskrivning / Aktiviteter</b>	<b>Måluppfyllelse</b>
1. Exjobbet	Stödja arbetet (exjobbansvarig) med att ta fram nytt webbstöd samt utvärderingsformulär.	Delvis uppfyllt. Arbetet med ny server har tagit längre tid. Arbetet med rutiner och dokument har fått skjutas fram.
2. Progression, matris, utbildningsplan etc.	1. Större revidering av examensmatris ska göras 2. Stödja arbete (kvalitetsmanuens) med progression av skriftlig kommunikationsträning i Fysiks baskurser. 3. Ny examensbeskrivning ska tas fram 4. Skapa diskussioner runt progression på programmet (t.ex. genom studierektorsmöten) 5. Stödja arbete (kvalitetsmanuens) med studienämnden	1. Uppfyllt 2. Uppfyllt. 3. Påbörjat 4. Påbörjat 5. Uppfyllt
3. Alumn-samverkan	1. Stödja arbete (samverkanmanuens) med att uppdatera alumndatabas samt jobba systematiskt i fortvarutillståndet	1. Uppfyllt men arbetet kommer fortsätta nästa läsår.
4. Årshögtiden	Stödja arbete (samverkanmanuens) med årshögtiden	Uppfyllt
5. Studie-prestationer	1. Genomföra minst ett event under läsåret: Exempelvis surdegskväll, latexseminarium, studietekniksseminarium, etc.	1. Inte uppfyllt

### **Långsiktiga mål och visioner**

- Teknisk fysik ska ha en bra metod för att arbeta med progression och kursmålsmatris.
- Teknisk fysik ska ha ett väl fungerande kvalitetssystem.
- Teknisk fysik ska ha ett närmare samarbete med kursgivande institutioner och lärare.
- Teknisk fysik ska ha ett närmare samarbete med alumner.
- Teknisk fysik ska ständigt arbeta för att förbättra studenternas mognad och ansvarstagande för den egna studiesituationen.

## Mål för verksamheten samt aktivitetsplan för läsår 20/21

Aktivitetsmål	Beskrivning / Aktiviteter	Resurs	Varaktighet
1. Exjobbet	Stödja arbetet (exjobbsansvarig) med att ta fram nytt webbstöd samt utvärderingsformulär.	Arbetstimmar	Läsåret
2. Progression, matris, utbildningsplan etc.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stödja arbete (kvalitetsammanuens) med progression av muntlig kommunikationsträning i Fysiks baskurser.</li> <li>2. Skapa diskussioner runt progression på programmet (t.ex. genom studierektorsmöten som stående punkt)</li> <li>3. Ny examensbeskrivning ska tas fram</li> <li>4. Motsvarande utbildningsplan ska tas fram</li> <li>5. Förbättra rutiner för att sammanställa programkurser som uppvisar större problem</li> <li>6. Stödja arbete (kvalitetsammanuens) med studienämnden</li> </ol>	Arbetstimmar	Läsåret
3. Utvärderingar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stödja arbetet med den årliga alumnutvärdering och programutvärderingen</li> <li>2. Utredda ifall en avslutande programutvärdering bör göras när studenter tar examen</li> <li>3. Utredda ifall profiler bör utvärderas separat på något sätt</li> </ol>		
4. Alumn-samverkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stödja arbete (samverkanammanuens) med att uppdatera alumndatabas samt jobba systematiskt i fortvarutillståndet</li> </ol>	Arbetstimmar	Läsåret
5. Årshögtiden	Stödja arbete (samverkanammanuens) med årshögtiden	Arbetstimmar	Läsåret
6. Studie-prestationer	Genomföra minst ett event under läsåret: Exempelvis surdegskväll, studietekniksseminarium, etc.	Arbetstimmar	Läsåret
7. Nya rutiner	<p>Stödja införande av nya rutiner i fortvarutillståndet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uppdatering av kursmålsmatris en gång per läsår</li> <li>2. Uppföljning av studierektorsmöten en gång per termin</li> <li>3. Användande av google-kalender för resp. amanuens</li> <li>4. Användande av google-kalender som TF-kalendarium</li> <li>5. Nya rutiner för mailinglistor</li> <li>6. Kick-starta nya amanuenser på ht: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kvalitet: Se över blockscheman, KMM, arbetsrutiner och överlämningsdokument</li> <li>- Samverkan: Arbeta med årshögtiden</li> <li>- IT: uppdatera webben</li> </ul> </li> <li>7. Rutiner för systematiskt arbete med verksamhetsplan och berättelse i slutet av vt (innan SR-möten) och början av ht, samt synkat mot föregående programanalys.</li> </ol>	Arbetstimmar	Läsåret
8. Ledningsgrupp, programråd, brunchråd	Leda arbetet i ledningsgruppen, programrådet och brunchrådet.	Arbetstimmar	Läsåret
9. Kvalitetsprojekt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stödja arbetet med pågående kvalitetsprojekt, t.ex. (vidare-)utveckling av kurser såsom Fysikaliska modellens matematik, Fasta tillståndets fysik, Research topics in physics; Sensor-profilen; Alumnringning; Exjobbsrutiner.</li> <li>2. Utredda framtida möjliga kvalitetsprojekt, t.ex. ny kurs i fjärranalys och ny projektleddningskurs som kombinerar traditionella och agila metoder.</li> </ol>	Arbetstimmar	Läsåret
10. PR, rekrytering	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stödja arbetet med PR och rekrytering: Mässor, ÖI, foldrar osv.</li> </ol>	Arbetstimmar	Läsåret

# Verksamhetsområde: Biträdande programansvarig

Biträdande programansvarig föregående läsår: Krister Wiklund

## Verksamhetsberättelse 2019/2020

### *Tillgodoräkning*

Tillgodoräkningen har fungerat rätt ok men det har som vanligt varit några driftiga studenter som lämnat in ansökan utan att kontakta mig vilket har lett till en del extra jobb för mig och Studentcentrum. Det verkar vara svårt att ge tillräckligt bra instruktioner.

Detta läsår har det varit väldigt många studenter som kontaktat mig angående utlandsstudier och tillgodoräkning av de kurser som tänkts läsas utomlands. Det genererar alltid extra arbete eftersom de vill att ett s.k. förhandsbesked innan de åker iväg och sen görs ett riktigt tillgodoräkande när de kommer tillbaka. Ofta läser studenterna lite annorlunda kurser när de väl kommer utomlands och detta är en av de saker man får hantera i tillgodoräkningen när de väl är tillbaka i Umeå.

Jag har haft en hel del mail-konversation med Studentcentrum angående tolkningen av "grundnivå" och "avancerad nivå". De använder en schablon-approach där alla "Bachelor"-kurser direkt blir på grundnivå och de fokuserar mestadels på specificerade förkunskaper på kurserna för att se om en kurs på "Master"-nivå är avancerad. Det här är en information jag kommer vara tydlig med när studenter framöver diskuterar utlandsstudier med mig så att de inte får problem med antalet avancerad poäng i sin examen. Som tidigare är så kommer studenter till mig för att diskutera tillgodoräkning av vanliga Umu-kurser, ofta i samband med att de har börjat fundera på vilka profileringskurser de vill läsa. Detta gör att många av tillgodosamtalen blir en mix av studievägledning och tillgodoräkning, vilket tar en hel del tid vid själva samtalen men antagligen sparar in tid i långa loppet. Under Corona-restriktionerna har jag haft motsvarande möten men då via Zoom, kanske något färre dock.

### *Ansökan till senare del av programmet*

Vår nuvarande studievägledare går ner i tjänstgöring och en av de arbetsuppgifter han haft har varit att hantera ansökningar till senare del på teknisk fysik. Eftersom den blivande studievägledaren inte har de ämneskunskaper som krävs för att göra bedömningen så kommer vi måsta utarbeta en plan för vt21. Detta har påbörjats genom att blivande studievägledaren och jag har börjat skissa på en för oss mer effektivt sätt att genomföra processen framöver. Hanteringen av ansökningar till senare del kommer givetvis påverka min arbetssituation så en diskussion har inletts med prefekten på Fysik kring detta.

### *Ny examensbeskrivning*

Under året har arbetet med ny examensbeskrivning för TF fortsatt och remisser har skickats fram och tillbaka till Examensenheten som gjort orimliga krav och ändringar. Under vt20 har möten genomförts med utbildningsledarna och där framgick att det inte alls var väldigt viktigt att vi gjorde om helt. Programledningen tog då ett steg tillbaka i examensbeskrivningen och behöll originalversionen med några positiva ändringar som framkommit under processen.

### *Antagning till inledande ingenjörskurs ht19*

Tillsammans med Lars-Erik och Carolina har jag jobbat med antagningen av studenter på reservlistan.

### *Kvalitetsprojekt*

I Teknisk fysiks Innovatorium, har vi fortsatt att arvodera en student för att hålla ordning i lokalen, vilket fungerar jättebra. Väldigt många studenter har under året önskat access, mestadels för att vi nu har ett system där det är enkelt för studenterna att ansöka om access.

Jag har under ht19 jobbat tillsammans med Tiva Sharifi och Hans Forsman i TekNat-projektet "Förbättrad examinationsfrekvens genom kursomstrukturering" som syftar till att strukturera om Lp3 i Åk3 för att inspirera studenter till fortsatta studier inom programmet och på så sätt förbättra TF:s examinationsfrekvens. Vi har utvecklat en ny kurs där studenterna får inblick i de forskningsområden som finns aktiva på fysikinstitutionen. De får även öva på att läsa vetenskapliga artiklar och presentera sina resultat muntligt i grupp. Vi har muntligen fått höra att många studenter är väldigt nöjda med kursen. Den formella utvärderingen är tyvärr inte gjord i skrivande stund pga kommunikationsmiss mellan Tiva och mig, men den kommer göras första veckan i juni.

Jag har under ht19 och vt20 arbetat som projektledare i kvalitetsprojektet "Vidareutveckling av teknikinhåll i Teknisk fysik". Vi har inom projektet anlitat två studenter som undersöker vad studenterna på år 2 som läser kursen "Fysikaliska modellers matematik" (FMM) egentligen har för kunskap när de kommer till kursen och vad de förväntas kunna efter kursen. Ett resultat är att vi hittat en ny kurslitteratur till FMM som är mer inspirerande än tidigare. Den nya kursansvarige för FMM har redan accepterat den nya kurslitteraturen. Dessutom planerar vi göra om laborationerna i FMM genom att vi introducerar en ny laboration i mätteknik samt kombinera denna med tidigare datorlaborationer. För att ge studenterna mer fokus på en sak i taget har vi flyttat alla föreläsningar i vektoranalys till kursens första tre veckor, tentan ligger kvar som tidigare vilket gör att studenterna får mer tid att smälta materialet.

### *Sensorteknik*

I ett gammalt kvalitetsprojekt från 2018 utvecklades tillsammans med TFE en lab för en tänkt kurs med arbetsnamnet "Sensorsystem". Labben är klar men kursen kommer inte att köras igång, istället undersöks möjligheten att ta med labben som en del i annan kurs på TFE, t.ex. någon av kurserna inom Robotik.

### *Teknisk fysiks robottävling*

Även detta år sökte jag medel direkt från fakultetsledningen för tävlingen och jag fick även i år ca 70kr. För att vi på ett smidigt sätt ska kunna använda oss av de medel vi fått från TekNat är det sköter jag som vanligt alla beställningar till kvaltävlingen och huvudtävlingen.

I år var det av någon anledning lite svårare att få lag att anmäla sig till tävlingen men en sista push gjorde att vi helt plötsligt hade närmare 20 lag anmälda. Väldigt många gymnasielag, hela 13 stycken, vilket är en bra reklam för programmet. Till kvaltävlingen i februari var det sedan kvar 16 lag som skulle göra upp om de 8 platserna i huvudtävlingen.

På grund av Corona-restriktioner var vi tyvärr tvungen att ställa in huvudtävlingen. Jag kommer att kontakta prodekan angående de medel vi redan rekvirerat, förhoppningen är att vi får använda dem på nästa tävling.

### *Teknisk fysiks programmeringstävling*

Under sommaren 2019 genomfördes ett studentprojekt som syftade till att skapa en programmeringstävling för TF där studenter får möjlighet att programmera robotar att följa en bana. Projektet handledes av mig och vi gjorde en mindre testtävling i december som visade att konceptet fungerar.

### *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 aktivitetsplan från föregående läsår

Aktivitetsmål	Beskrivning / Aktiviteter	Måluppfyllelse
1. Tillgodoräkning	a) Hantering av ansökningar b) Studievägledning (profilkurser)	a) Uppfylld b) Uppfylld
2. Profilmässa	Stödja organisationen av mässan och dess genomförande.	Medverkat
3. Termins-introduktioner	Stödja organisationen av terminsintroduktionen och dess genomförande.	Ej medverkat i år
4. Ingenjörsmässa	Stödja organisationen av mässan och dess genomförande.	Ej genomförd
5. PR-grupp & Robottävlings-grupp	a) Närvara på möten b) Aktivt stödja samverkan-amanuenserna c) Stödja "Robottävlingen" vt20	a) Uppfylld b) Uppfylld c) Uppfylld
6. Särskilda projekt	a) Arbeta med profilen "Sensorfysik och dataanalys" b) Fortsätta arbeta med "3D-labbet"	a) Delvis uppfylld b) Uppfylld
7. 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) Uppfylld b) Uppfylld c) Uppfylld d) Uppfylld

### Långsiktiga mål och visioner

- Fortsätta skapa kontakter mellan teknisk fysik och utvalda företag
- Verka för att Samverkan-amanuensen får jobba mer med direkt kontakt med både samhälle och näringsliv, tex. genom att låta amanuensen självständigt organisera möten eller event med företag eller forskargrupper
- Verka för att vidareutveckla TFs Innovatorium (3D-lab) till en öppen studiemiljö som ger studenterna möjlighet att vara kreativa, både i kurser och på fritid.

## Mål för verksamheten samt aktivitetsplan för läsår 20/21

Aktivitetsmål	Beskrivning / Aktiviteter	Resurs	Varaktighet
1. Tillgodoräkning	a) Hantering av ansökningar b) Studievägledning (profilkurser)	a) arb.tim. b) arb.tim.	a) ht20/vt21 b) ht20/vt21
2. Profilmässa	Stödja organisationen av mässan och dess genomförande.	Arb.tim. & medel från inst.	Ht20, 1v
3. Termins-introduktioner	Stödja organisationen av terminsintroduktionen och dess genomförande.	Arb.tim. & medel från inst.	vt21, 1v
4. Ingenjörsmässa	Stödja organisationen av mässan och dess genomförande.	Arb.tim. & medel från inst.	vt21, 1v
5. PR-grupp & Robottävlings-grupp	a) Närvara på möten b) Aktivt stödja IT-amanuensen c) Stödja "Robottävlingen" vt21	a) arb.tim. b) arb.tim. c) arb.tim.+ TekNat medel	a) ht20/vt21 b) ht20/vt21 c) ht20/vt21
6. Särskilda projekt	a) Arbeta med profilen "Sensorfysik och dataanalys" b) Fortsätta arbeta med "3D-labbet"	a) arb.tim. b) arb.tim	a) ht20/vt21 b) ht20/vt21
7. 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) ht20/vt21 b) ht20/vt21 c) ht20/vt21 d) ht20/vt21

## Verksamhetsområde: Studievägledning

Studievägledare föregående läsår: Lars-Erik Svensson. 1 april 2020 påbörjade Carolina Näslund arbetet.

### Verksamhetsberättelse 2019/2020

#### *Studentkontakter*

- Under läsåret har ett stort antal studenter tagits emot via telefon, mail, andra digitala verktyg samt personligt. Anledningarna har varit att hjälpa och underlätta för dem i deras studier, studieuppehåll, studieavbrott och byte av utbildning. Det har även varit ärenden med studenter i behov av särskilt stöd och även elitidrottande studenter.

#### *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.

#### *Granskning av valbara kurser (NyA)*

- Efter kursvalen vår och höst har valbara kurser granskats och godkänts innan studenterna kunnat antas. Kontrollen är ett omfattande arbete som innefattar granskning av programtillhörighet, behörighet och antalet sökta poäng.

#### *Antagning av studenter till "Senare del" (NyA)*

- Antalet studenter som söker in till Teknisk fysik termin 2 eller senare har ökat de senaste terminerna. Denna antagning sköts i princip helt av studievägledaren. Arbetet innefattar genomgång av betyg för grundläggande behörighet, sedan kontroll av att behörighet för ett senare inlägg på programmet är möjlig. Därefter kontaktas alla tänkbara studenter och i samråd med dessa tas ett kurspaket för första terminen fram. Studievägledaren kontaktar antagningen och anmäler sedan studenten direkt till valda kurser.

#### *Arbete med nyckeltal*

- Statistikuppgifter av olika typer har framtagits under året.

#### *Studieuppföljning*

- Kontinuerlig uppföljning av studieresultaten för programstudenterna har gjorts. I första hand har det varit Ettorna (F19) och Tvåorna (F18) som bevakats men även andra årgångar har delvis varit under luppen. Ett ansevärt antal samtal har hållits. I år har samtliga ettor och tvåor kallats till samtal. Ett antal avhopp och studieuppehåll har skett, framför allt från år 1 och år 2. Analysen av enkäter från dessa pekar på att anledningen till avhoppet framför allt varit svårighetsnivån och tempot på utbildningen men även önskemål om att läsa en mer praktisk utbildning har nämnts. Oftast har det övriga upplevts som positivt men man har inte orkat prestera det som behövts för att klara kurserna.

#### *Granskning av studenter med avseende på tröskelkrav*

- Inför kursen Klassisk mekanik år 1 och inför starten av år 3 görs en kontroll av studenternas avklarade studier. Så kallade "tröskelkrav" styr om ifall studenterna ska tillåtas fortsätta sin utbildning i normal studiegång eller om de ska få ta om en del av de tidigare kurserna. Granskningen utförs av studievägledare, studieadministratör och programansvarig tillsammans, där programansvarig tar det slutgiltiga beslutet.

### Mässor m.m.

- Under året har det hållits informationsmässor som studievägledningen tagit del av. Det gäller dels mässor inför valen höst och vår för våra egna studenter samt en Utbildningsmessa riktad till gymnasieelever. På grund av Covid-19 har studievägledaren främst arbetat med Utbildningsmässan.

### 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. Deltagande på amanuensernas utvecklingssamtal.

### Nya Ladok

- En ny version av Ladok introducerades under hösten 2018. Under 2020 har Ladokgruppen hållit särskilda träffar angående kurspaketeringsbyten (byte av programtillfälle) då det har varit svårigheter i systemet med detta. Det har även öppnats upp under året möjligheten för att studievägledare kan göra anteckningar i Ladok gällande planering av studieplan.

### Uppföljning av aktivitetsmål från föregående läsår

Aktivitetsmål	Beskrivning	Måluppfyllelse
1. Studie-uppföljning	Målet bör vara att få en bra täckning på uppföljningen. Om möjligt gå igenom alla kullarna.	De två första årskullarna dominerar som vanligt arbetet. Arbetet med att träffa alla från F19 har också lett till fler enskilda besök. Inför tröskelkraven i mekanik har också många velat ha samtal om sina studier. Även F18 har haft gruppvisa samtal. Dessa har gjorts i samband med laborationer. Tröskelkravet till år 3 varit ett vanligt diskussionsämne. Övriga kullar har analyserats mera översiktligt.
2. Löpande arbete	Sköta löpande arbete med granskning av valda kurser, senare del-antagningar, mässaktiviteter och kontakter utanför universitetet. I detta ingår också möten med ledningsgrupp.	Utfört.
3. Nyckeltal	Ta fram eftersökt data och statistik för olika ändamål.	Efterfrågad information har kunnat tas fram och användas.
4. Tröskelkrav	Tröskelkrav har införts för Tekniska fysiker inför kursen Klassisk mekanik år 1 samt inför starten på år 3. Detta har medfört en del extra granskningsarbete.	Fungerar hyfsat men då gränserna är något flytande uppstår ibland problem. Tydligare gränssättning till Klassisk mekanik införs till våren 2021.

### Långsiktiga mål på 3-5 års sikt:

- Se till att det löpande arbetet fungerar minst lika bra som det gör idag.
- Se över de löpande administrativa arbetsuppgifterna kring studievägledningen och skapa rutinbeskrivningar kring det.
- Inleda användning av anteckningsstöd på studieplaner i Ladok.

**Mål för verksamheten samt aktivitetsplan för läsår 20/21**

1. Studie-uppföljning	Målet är att hinna arbeta igenom alla kullarna under året. Största arbetet blir bevakningen på år 1 och år 2. Gruppträffar med År 1 under november och År 2 under jan/feb.	Arbetstimmar	Hela läsåret
2. Löpande arbete	Sköta löpande arbete med granskning av valda kurser, mässaktiviteter och kontakter utanför universitetet. Dessutom möten med ledningsgrupp, amanuensernas utvecklingssamtal och delta på S3P-möten.	Arbetstimmar	Hela läsåret
3. Nyckeltal	Framtagning av nödvändig statistik.	Arbetstimmar	Hela läsåret
4. Tröskelkrav	Tröskelkrav inför år 3 vid höstterminens början. Ca 70 studenter kommer att granskas inför hösten. Tröskelkravet för Mekanik på våren. Putsa på rutinerna	Arbetstimmar	Framför allt vår, sommar och tidig höst
4. Systematiska arbetet	Under 2020 kommer rutindokument skapas för senare del av program för att öka rättssäkerheten och tydliggöra arbetet kring detta. Arbeta och sammanställa enkäter vid studieuppehåll och studieavbrott.	Arbetstimmar	Under hösten

# Verksamhetsområde: Kvalitetsamanuens

Kvalitetsamanuens föregående läsår: Hannes Bäckman (F17)

## Verksamhetsberättelse 2019/2020

### *Studienämnden*

Under året har studienämnden granskat kursrapporter på ca 28 kurser, varav 13 har redovisats på studienämndsmöte.

- *Rekrytering*

Kvalitetsamanuens har rekryterat genom att informera om studienämnden för de nya studenterna under kursen Inledande ingenjörskurs i teknisk fysik (IITF) samt pratat med folk i korridoren. Från F19 rekryterades åtta nya medlemmar. Försök att rekrytera fler från F18 har gjorts utan gott resultat. Studienämnden har under året haft några rapporterade avhopp från äldre årskurser med anledning av exjobb eller annat engagemang.

- *Läsperiodsmöten*

Under året har studienämnden haft 4 st läsperiodsmöten. De teman som har diskuterats under mötena var:

1. Läsperiodsmöte 1, 2019-11-07: Uppmuntrande av deltagande i årshögtiden
2. Läsperiodsmöte 2, 2020-02-25: Studenters ansvar för egna studier
3. Läsperiodsmöte 3, 2020-04-15: Plugga hemma
4. Läsperiodsmöte 4, 2020-06-09: Amanuenssträffar på distans till hösten

- *Studienämndens kvalitetspris 2019/2020*

Vid skrivandet av det här dokumentets första version har mottagaren av studienämndens kvalitetspris inte ännu blivit bestämd.

### *Kontakt med studenter*

- *IITF*

I början av läsåret så hjälpte amanuenserna till under kursen IITF för ingenjörer och medverkade vid presentationen av programledningen. Tidigt under kursen hjälpte amanuenserna de nya studenterna att ta studentfoton. Senare under kursen höll även kvalitetsamanuens en presentation av studienämnden och tog in intresseanmälningar från de nya studenterna. Kvalitetsamanuens höll även en föreläsning angående studieteknik.

- *Profilmässa*

Årets profilmässa hölls 2019-10-08. Kvalitetsamanuens anordnade tillställningen tillsammans med programansvarig. Kvalitetsamanuens samlade talare till mässan och gjorde reklam. Som talare till årets mässa bjöds studenter ur årskurs fyra och fem från olika profiler för att prata om deras respektive val och profiler.

- *Julfika*

Amanuenserna anordnade programmets julfika 12 december med julmusik och fika. Det var ett välbesökt och populärt evenemang.

- *Terminsintroduktion årskurs 1*

Kvalitets-, samverkan- och IT-amanuens hjälpte till med förberedandet av terminsintroduktionen för årskurs 1 i fysikhusets fikarum. Programansvarig och biträdande programansvarig presenterade programinformation och kursansvarige på kurserna som läses under vårterminen i årskurs 1 samt på kurserna som läses under

höstterminen i årskurs 2 presenterade sina kurser och hur de passar in i programmets sammanhang.

Efter träffen i fysikhusets fikarum bjöds studenterna till Göte för att lära känna studenterna från Öppen ingång. På plats fick alla lösa fysikrelaterade problem. Därefter kollade amanuenserna hur alla mädde och hur de tyckt att studierna gått under den första terminen.

- *Terminsintroduktion årskurs 2*

Amanuenserna närvarade vid terminsintroduktionen för årskurs 2. Programansvarig och biträdande programansvarig presenterade programinformation och kursansvarige på kurserna som läses under vårterminen i årskurs 2 samt på kurserna som läses under årskurs 3 presenterade sina kurser och hur de passar in i programmets sammanhang. Därefter pratade amanuenserna med tvåorna för att höra hur de mädde och gav ett student-perspektiv på kommande kurser.

- *Ingenjörsmässan*

Årets ingenjörsmässa blev inställd p.g.a. av den rådande viruspandemin.

- *Sommarfika*

Årets sommarfika blev inställt p.g.a. av den rådande viruspandemin.

*Programledningen*

- *Gymnasiemässa*

Amanuenserna deltog i årets gymnasimässa 2020-02-26 genom att stå vid Teknisk fysiks monter och svara på frågor.

- *Programutvärdering*

Årets programutvärdering gjordes om och skickades ut i samband med studienämndens andra läsperiodsmöte. En mer nischad enkät genomfördes inför mötets diskussionstema och det beslutades senare att denna enkät fungerade väl som årets programutvärdering.

- *Studierektersmöten*

Kvalitetsamanuens har hållit studierektorsmöten med *Institutionen för radiofysik*, *Institutionen för fysik*, *Institutionen för matematik och matematisk statistik*, *Institutionen för tillämpad fysik och elektronik* samt *Institutionen för datavetenskap*. Mötet med *Institutionen för radiofysik* och *Institutionen för tillämpad fysik och elektronik* hölls i december och de andra mötena hölls i månadsskiftet maj/juni.

- *Rekrytering av nya amanuenser*

Amanuenserna har under våren rekryterat amanuenser till det kommande läsåret. Kvalitetsamanuens har haft överlämning med kommande kvalitetsamanuens.

- *Presentation för basårs-studenter*

Kvalitetsamanuens har tillsammans med programansvarig presenterat programmet för basårs-studenter i januari.

- *Progression inom kommunikation*

Kvalitetsamanuens hade under året planerat att jobba vidare med progression inom

muntlig kommunikation vilket dessvärre inte genomfördes. Små ändringar på Labwiki för skriftlig kommunikation har gjorts.

#### *Röda tråden*

##### - *Uppdatering av Röda tråden*

Kvalitetsamanuens har under året arbetat med att hålla informationen på röda tråden uppdaterat samt skapa och underhålla nya kombinerade profiler.

#### *Övrigt*

##### - *Brunchråd*

2019-11-10, sista dagen på Teknisk fysiks jubileumsvecka, anordnade kvalitetsamanuens och Studienämnden tillsammans med programledningen ett "brunchråd". Alumner, amanuenser och studienämndsmedlemmar bjöds in till brunch och diskuterade programmet. Det var en mycket lyckad tillställning.

##### - *Kontakt med kursansvarig och studierektor*

Studenter har vid flera tillfällen under året tagit kontakt med kvalitetsamanuens vid missnöje eller åsikter om en kurs. Kvalitetsamanuens har vid dessa tillfällen tagit kontakt med aktuell kursansvarig alternativt Teknisk fysiks programansvariga för att tillsammans komma fram till ett svar till studenterna eller en eventuell åtgärd.

### **Uppföljning av aktivitetsplan från föregående läsår**

<b>Aktivitetsmål</b>	<b>Beskrivning / Aktiviteter</b>	<b>Måluppfyllelse</b>
1. Arbetet med studienämnden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anordna en uppskattad och givande kick-off.</li> <li>• Förankra programmets mål och visioner till Studienämnden.</li> <li>• Inför varje läsperiodsmöte, formulera en för programmet viktig diskussionspunkt</li> <li>• Sträva efter högt medlemsantal med god spridning över årskurser och profiler.</li> <li>• Kontinuerligt informera programmets studenter om Studienämndens arbete.</li> </ul>	<p>Delvis lyckat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kick-off blev inte av</li> <li>• Trots upprepade försök är medlemmarnas spridning över årskurs ganska ojämnt fördelad</li> <li>• Kontinuerlig information till studenter har inte genomförts, men information ges ut på begäran för att undvika spam.</li> </ul>
2. Uppföljning och bevakning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fastställa de nya rutinerna kring uppföljning av Studierektorsmöten.</li> <li>• Löpande uppföljning av Studienämndsmöten och ledningsgruppsmöten.</li> <li>• Bevaka nyckeltalen i koppling till visionen om en utbildning i toppklass</li> <li>• Följ upp arbetet med Modellering och simulering</li> </ul>	<p>Lyckat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nya rutiner fastställda</li> <li>• Uppföljning av möten har genomförts</li> <li>• Nyckeltalen har bevakats, framförallt under ledningsgruppsmöten</li> <li>• Arbetet med Modellering och simulering har följts upp genom kontakt med studenter.</li> </ul>
3. Röda tråden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uppdatering och bevakning av information på Röda tråden.</li> <li>• Förtydliga Röda trådens syfte för studenterna.</li> <li>• Säkerställ åtkomst till kursrapporter på Röda tråden.</li> <li>• Upprätthåll och fortsatt utvecklingen av kombinerade profiler på Röda tråden.</li> </ul>	<p>Delvis lyckat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information har uppdaterats och tillagts på den nya Röda tråden.</li> <li>• Information om Röda tråden har skett muntligt under läsåret.</li> <li>• Åtkomst till kursrapporter har inte implementerats.</li> <li>• Kvalitetsamanuens har fört dialog med Lucas Hedström om Röda tråden och föreslagit förbättringar.</li> </ul>

4. Allmänna ingenjörskurser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informera studenterna om de allmänna ingenjörskurser som kan läsas via programmet.</li> </ul>	<p>Delvis lyckat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingen större insats har gjorts för att informera studenterna. Däremot har frågor från studenter angående dessa besvarats.</li> </ul>
5. Utveckling på programnivå	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verka för att en programutvärdering genomförs.</li> <li>• Verka för att skapa en positiv attityd till utbildningen och studierna.</li> <li>• Bevaka studenternas progression under hela programmet.</li> <li>• Undersöka kursupplägg och tidsplanering för att uppnå en jämnare arbetsbelastning för studenter.</li> <li>• Anordna en terminsintroduktion för årskurs 1 och årskurs 2.</li> <li>• Arbeta för att uppnå visionen om en utbildning i toppklass.</li> <li>• Följ upp förändringarna i läsperiod 3 åk 2.</li> <li>• Följ upp utvecklingen av läsperiod 3 åk 3.</li> <li>• Upprätthåll arbetet med progression inom muntlig och skriftlig kommunikation</li> </ul>	<p>Delvis lyckat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programutvärderingen gjordes om och skickades ut i februari.</li> <li>• Via närvaro i korridoren, mailutskick och föreläsning om studieteknik har en positiv attityd skapats.</li> <li>• Studenternas progression har behandlats genom möten med studierektorer och studienämnden.</li> <li>• Vid tillfälle har ojämn tidsplanering påpekats och tagits upp för att i framtiden åtgärdas.</li> <li>• Terminsintroduktion för årskurs 1 och 2 har genomförts.</li> <li>• Allt arbete har genomförts med visionen om en utbildning i toppklass.</li> <li>• Förändringarna i läsperiod 3 för årskurs 2 och 3 har genomförts via kontakt med studenter, kursrapporter och möten med studierektorer och studienämnden.</li> <li>• Arbetet med progression inom muntlig och skriftlig kommunikation har dessvärre prioriterats bort.</li> </ul>
6. Studenterna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öka öppenheten mot studenterna genom att: <ul style="list-style-type: none"> <li>- synas i forum liknande programfika, ÖI-mottagningen, Facebook och övriga social medier.</li> <li>- Regelbunden kontakt med studenter ur olika grupper såsom i NA-korridoren och andra studiemiljöer.</li> </ul> </li> <li>• Stödja kontakten mellan programledningen och studenterna genom att: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informera om programledningens arbete</li> <li>- Framföra studenternas åsikter till programledningen samt ge information tillbaka till studenterna</li> </ul> </li> <li>• Arbeta med studenternas ansvar, studieteknik och studiemognad genom att: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventera vad som görs under året</li> </ul> </li> <li>• Skapa rutiner för att arbeta med detta</li> </ul>	<p>Lyckat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amanuenserna har under året varit närvarande i en mängd olika sammanhang och visat öppenhet.</li> <li>• Kontakten mellan studenter och programledningen har fungerat bra.</li> <li>• Den nya enkäten fungerade bra som en inventering av studenternas ansvar, studieteknik och studiemognad.</li> <li>• Rutiner för att arbeta med ovanstående har skapats i och med den nya utformningen av programutvärdering.</li> </ul>
7. Profiler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vara verksam i utvecklingen av och kvalitetsarbetet kring programmets profiler.</li> <li>• Särskilt marknadsföra profilen Rymd- och astrofysik.</li> </ul>	<p>Lyckat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Många goda idéer har uppstått kring programmets profiler, bl.a. har utvecklandet av den nya robotikprofilen genomförts.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profilen Rymd- och astrofysik marknadsfördes under höstens profilmässa.</li> </ul>
--	--	---

### Långsiktiga mål på 3-5 års sikt för verksamhetsområdet

- Uppfyllt studienämndens långsiktiga mål.
- Öppnat upp amanuensernas, studienämndens och ledningsgruppens arbete för studenterna och fått dem att känna sig delaktiga.
- Har kartlagt faktorerna för att uppnå visionen om en utbildning i toppklass.
- Tagit fram och använder väl fungerande rutiner för att programmets profiler kontinuerligt ses över.
- Tagit fram och använder väl fungerande rutiner för arbete och analys av programutvärderingen.

### Aktivitetsplan för läsår 2020/2021

Aktivitetsmål	Beskrivning/Aktiviteter	Resurs	Varaktighet
1. Arbetet med studienämnden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anordna en uppskattad och givande kick-off.</li> <li>• Förankra programmets mål och visioner till Studienämnden.</li> <li>• Inför varje läsperiodsmöte, formulera en för programmet viktig diskussionspunkt</li> <li>• Sträva efter 2-5 medlemmar per årskurs och helst en god spridning bland profilerna.</li> <li>• Vid relevans informera programmets studenter om Studienämndens arbete.</li> </ul>	Arbetstimmar och medel för kick-off, utbildning och möten	Hela läsåret
2. Uppföljning och bevakning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genomföra uppföljning av tidigare studierektorsmöten</li> <li>• Löpande uppföljning av Studienämndsmöten och ledningsgruppsmöten.</li> <li>• Bevaka nyckeltalen i koppling till visionen om en utbildning i toppklass</li> <li>• Följ upp arbetet med Modellering och simulering</li> </ul>	Arbetstimmar	Hela läsåret
3. Röda tråden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uppdatering och bevakning av information på Röda tråden.</li> <li>• Förtydliga Röda trådens syfte för studenterna.</li> <li>• Upprätthåll och fortsatt utvecklingen av kombinerade profiler på Röda tråden.</li> </ul>	Arbetstimmar	Hela läsåret
4. Allmänna ingenjörskurser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informera studenterna om de allmänna ingenjörskurser som kan läsas via programmet.</li> </ul>	Arbetstimmar	Hela läsåret
5. Utveckling på programnivå	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verka för att en programutvärdering genomförs.</li> <li>• Verka för att skapa en positiv attityd till utbildningen och studierna.</li> <li>• Bevaka studenternas progression under hela programmet.</li> <li>• Undersöka kursupplägg och tidsplanering för att uppnå en jämnare arbetsbelastning för studenter.</li> <li>• Anordna en terminsintroduktion för årskurs 1 och årskurs 2.</li> <li>• Arbeta för att uppnå visionen om en utbildning i toppklass.</li> <li>• Följ upp förändringarna i läsperiod 3 åk 2.</li> <li>• Upprätthåll arbetet med progression inom muntlig och skriftlig kommunikation</li> </ul>	Arbetstimmar	Hela läsåret
6. Studenterna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öka öppenheten mot studenterna genom att: <ul style="list-style-type: none"> <li>- synas i forum liknande programfika, ÖI-mottagningen, Facebook och övriga sociala medier.</li> </ul> </li> </ul>	Arbetstimmar	Hela läsåret

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regelbunden kontakt med studenter ur olika grupper såsom i NA-korridoren och andra studiemiljöer.</li> <li>• Stödja kontakten mellan programledningen och studenterna genom att: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informera om programledningens arbete</li> <li>- Framföra studenternas åsikter till programledningen samt ge information tillbaka till studenterna</li> </ul> </li> <li>• Arbeta med studenternas ansvar, studieteknik och studiemognad genom att: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventera vad som görs under året</li> <li>- Upprätthålla rutiner för att arbeta med detta</li> </ul> </li> </ul>		
7. Profiler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vara verksam i utvecklingen av och kvalitetsarbetet kring programmets profiler.</li> <li>• Särskilt marknadsföra Robotik-profilen</li> </ul>	Arbetstimmar	Hela läsåret

## Verksamhetsområde: Samverkansamanuens

Samverkansamanuens – Omvärld ("Samverkansamanuens") föregående läsår: Jesper Erixon F17

### Verksamhetsberättelse 2019/2020:

#### *Allmänt*

Under det gångna läsåret har allt jag arbetat med genomsyrats av en vilja att förbättra dokumentationen och minimera informationsförlusten mellan amanuensgenerationerna. Detta då jag tidigt märkte att dokumentationen och rutinerna kring bl.a. överlämningen (spec. för samverkansamanuensen) var bristfälliga. Detta övergripande arbete kommer att avslutas under sommaren då uppdaterade överlämnings- och rutindokument färdigställs. Min förhoppning är att detta leder till en snöbollseffekt; en positiv trend där tillträdande amanuenser känner sig mer trygga i sin tjänst och vågar arbeta utifrån egna idéer i en större utsträckning under amanuensåret.

#### - *Årshögtiden*

Detta var den första "ordinarie" årshögtiden efter ett jubileum. Upptäckte tidigt en del osäkerheter och otydlig dokumentation över hur man som samverkansamanuensen bäst angriper uppgiften. Krev därför i efterhand förtydligande dokumentation och rutiner – allt för att göra det lättare för efterträdare att komma igång med arbetet och genomförandet av Årshögtiden.

Årets arbete och genomförande gick överlag bra. Det som gick särskilt bra har framhävts och anmärkningar över mindre lyckade saker har gjorts i mitt testamente för Årshögtiden.

#### *PR-gruppen*

Detta läsår har varit ett aktivt år (!) för PR-gruppen. Vi hade 5 möten med en nyintroducerad, återkommande dagordning vilket gjorde det enklare att se en progression i vårt arbete mellan mötena. Läsårets stora projekt var att ta fram en TF-ryggsäck. Efter lång period av sökande och testning av modeller så hade vi hittat en modell – som tyvärr helt utgick ur produktion... I övrigt gjordes planer att spela in en marknadsföringsfilm i stuket "A Day in the Life..." som tyvärr ställdes in p.g.a. de begränsningar pandemin medförde.

#### *Alumniarbete*

Detta var det ansvarsområde jag med facit i hand lyckats sänka med:

#### - *Alumnidatabasen*

Ett mindre bra år för databasen, jag ringde inte tillräckligt själv samtidigt som alumnringare var endast 4 ggr på plats – fick bl.a. avboka p.g.a sjukdom och pandemi. Jag upptäckte även några dubletter samt allmän oreda i databasen. Ska bli rätsida på detta till hösten med ny alumnringare samt förtydligade rutiner.

#### - *Alumnenkäten*

Färre svarande (ca 13 st) p.g.a att enkäten skickades endast till de som tog examen för 2, 10 resp. 20 år sedan. Detta gjorde enkäten enklare att sammanställa, men något svårare att urskilja trender. Det ska dock sägas sägas att, se sammanställningen.

#### - *Alumnmatrikeln*

Sammanställs i skrivande stund, skickas ut i mitten av juli.

### Marknadsföring

I år har alla amanuenser hjälpts åt med drivandet av våra sociala medier vilket gett goda resultat. Vi har haft nämnvärt större närvaro på Instagram än tidigare år. Amanuenserna spelade in 3 videomaterial under årets gång som var väldigt uppskattade. En "tradition" som bör leva vidare!

### Kontakt med studenter

Under läsåret genomfördes fem stycken lunchföreläsningar, varav 4 genomfördes med företag. Tyvärr genomfördes inget studiebesök; ev. planer på det blev krossade av pandemin.

Under hösten såg jag till att en stresshanteringsföreläsning genomfördes under prepp-veckan, medverkade under flera tillfällen under IITF och marknadsförde programmet under en träff med studenter från Öppen Ingång.

I år har Info-TV använts flitigt som i regel uppdaterats en gång i veckan. I och med att slides till Info-TV:n fr.o.m. i år skapas i PowerPoint kommer den att vara enkel att uppdatera framöver.

Ett TF-kalendarium (Google-kalender) skapades under hösten och hölls uppdaterad under hela läsåret. Den kommer dock behöva marknadsföras mer till programstudenterna.

Avslutningsvis höll jag i en LaTeX-föreläsning i april för F19. Denna omarbetade jag från grunden och föreläsningen var mycket uppskattad.

### Nyckeltal:

#### Alumnuppgifter F-databasen

Alumner	Antal	
Samtliga alumner i databas 18/19	739	
Kompletta alumner i databas 18/19	359	<b>Förändring</b>
Samtliga alumner i databas 19/20	771	+32
Kompletta alumner i databas 19/20	375	+16

Data för 18/19 samt 19/20 hämtad från aug 2019 resp. juni 2020.

Jämför med 727 totalt varav 241 kompletta läsåret 17/18.

#### Lunchföreläsningar

Datum	Föreläsare
15 oktober 2019	Anders Abrahamsson, Guideline Geo
23 oktober 2019	Om årets Nobelpris i fysik: Michael Bradley & Patrik Norqvist, Institutionen för fysik
6 november 2019	Jonathan Mossegård, Absolicon Solar Collectors
24 februari 2020	Mariam Shirdel, Trimma
15 maj 2020 (Online-föreläsning)	Anna Dietrich m.fl., Sartorius

### Uppföljning av aktivitetsplan från föregående läsår:

Aktivitetsmål	Beskrivning / Aktiviteter	Måluppfyllelse
PR-gruppen	Arbeta för att rekrytera fler medlemmar. Verka för att utöka utbudet av profilvaror. Marknadsföra programmet i form av videos.	Uppfyllt. <ul style="list-style-type: none"><li>Det ska dock nämnas att videos som lagts upp i år</li></ul>

		<i>inte</i> skapats i samarbete med PR-gruppen.
Kontakt med näringsliv	Verka för att studenterna ska få kontakt med näringslivet via bl.a. intresseföreläsningar.	Uppfyllt. <ul style="list-style-type: none"> <li>4 intresseföreläsningar med företag detta läsår</li> </ul>
Sociala medier	Verka för att kontinuerligt hålla sociala medier som tekniskfysik.se och Youtube uppdaterade med ny media. Samt informera om händelser på bl.a. Facebook.	Uppfyllt.
Alumninventering	Hålla databasen uppdaterad, ta fram data och kontaktinformation på begäran.	Delvis uppfyllt. <ul style="list-style-type: none"> <li>För få alumnringnings-tillfällen. Kommer bli bättre till hösten med ny alumnringare.</li> </ul>
Årshögtiden	Arrangera årshögtiden.	Uppfyllt. <ul style="list-style-type: none"> <li>Förbättrade dokumentation och rutiner inför kommande år</li> </ul>
LaTeX-föreläsning	Hålla en introduktion till LaTeX för intresserade studenter. Publicera material för detta på tekniskfysik.se.	Uppfyllt. <ul style="list-style-type: none"> <li>Tog fram nytt material och föreläsningen var uppskattad.</li> </ul>
Alumnimatrikel	Slå ihop och skicka ut alumnimatrikeln till alumner.	Ej uppfyllt ( <b>pågående</b> ).
Föreläsningar	Samordna intresseföreläsningar och studiebesök.	Delvis uppfyllt. <ul style="list-style-type: none"> <li>Tilltänkt studiebesök blev inplanerat p.g.a. rådande pandemi</li> </ul>
Info-TV	Hålla Info-Tv uppdaterad med diverse relevanta nyheter, och annat smått och gott.	Uppfyllt.

### Långsiktiga mål på 3-5 års sikt:

- Alumniarbetet
  - Få ihop en mer komplett och flexibel alumndatabas som är smidigare att arbeta med.
    - Bakgrund:* Arbetet med alumndatabasen är i dagsläget onödigt tidskrävande. Den behöver städas och stärkas upp med verktyg som kan snabba upp underhållsarbete. Ett förslag är att skapa skript som automatiserar formatering av data från Ladok-utdrag så att ny data enkelt kan klistras in i alumndatabasen.
- Marknadsföring av Teknisk fysik i Umeå
  - Synas mer på sociala medier genom kontinuerlig användning av bild, video, "Stories" samt live-streams, där man lyfter fram intressanta delar av programmet och utbildningen utåt.
    - Bakgrund:* Att synas mer på social media och lyfta fram unika aspekter av vårt kära program är en nyckel till att få fler att söka sig till oss.
- Amanuensisstjänsten
  - Arbeta för att öka söktrycket på amanuensisstjänsterna.
    - Bakgrund:* En amanuensisstjänst är både meriterande och rolig! Vi vill att fler studenter ska bli intresserade och våga söka tjänsten. I dagsläget blir nog många avskräckta för att de inte vet så mycket om tjänsterna och tror att det kommer bli ohanterbart mycket jobb.
- En högtidligare årshögtid

- Årshögtiden ska vara en självklar högtid varje år – jubileum eller ej - där alumner och programmet samlas och firas. Målet är att årshögtiden ska vara mer högtidlig än "vanlig" finsittning. Bör ev. undersöka alternativ på ny bankettlokal som är förenlig med detta ändamål.

### Aktivitetsplan för läsåret 2020/2021:

Aktivitetsmål	Beskrivning/Aktiviteter	Resurs	Varaktighet
PR-gruppen	Arbeta för att rekrytera fler medlemmar till PR-gruppen. Verka för att utöka utbudet av profilvaror, med fokus på att arbeta fram en TF-väska/ryggsäck. Marknadsföra programmet på social media med material som PR-gruppen tar fram.	Arbetstimmar & ev. budget från fysik	Hela läsåret
Kontakt med näringsliv	Verka för att studenterna ska få kontakt med näringslivet via t.ex. intresseföreläsningar och, om möjligt, workshops.	Arbetstimmar	Hela läsåret
Sociala medier	Aktivt arbeta med att lägga ut nytt innehåll och information på våra sociala media-kanaler, som t.ex. Facebook, Instagram och YouTube samt tekniskfysik.se, i samarbete med IT-amanuens.	Arbetstimmar	Hela läsåret
Alumninventering	Verka för att alumn-databasen ska hållas uppdaterad samt ta fram data och kontaktinformation på begäran. Arbeta för att alumnringning sker med jämna mellanrum.	Arbetstimmar	Hela läsåret
Årshögtiden	Arrangera årshögtiden (under en period då den går att genomföra). Verka för att studenter från åk 1 & 2 ska ha en traditionsenlig roll i årshögtidsarbetet.	Arbetstimmar och budget från fysik	Höstterminen
LaTeX-föreläsning	Se till att en introduktion till LaTeX för intresserade studenter hålls. Publicera material för detta på tekniskfysik.se.	Arbetstimmar	Början LP4 (mitten av april)
Alumnimatrikel	Slå ihop och skicka ut den årliga alumnimatrikeln till alumner.	Arbetstimmar	Slutet av LP4
Föreläsningar	Samordna intresseföreläsningar och studiebesök – med kopplingar till näringslivet eller akademien.	Arbetstimmar	Hela läsåret
Ingenjörsmässan	Arrangera Ingenjörsmässa i samarbete med programledning och alumner.	Arbetstimmar	Mitten av VT (LP4)
TF-kalendariet	Marknadsföra TF-kalendariet till studenter. Verka för att kalendariet är uppdaterat med programrelaterade event.	Arbetstimmar	Hela läsåret
Info-TV	Hålla Info-TV uppdaterad med diverse relevanta nyheter, eventinfo samt vetenskapliga 'memes'.	Arbetstimmar	Hela läsåret

## Verksamhetsområde: IT-amanuens

Samverkansamanuens – Teknik ("IT-amanuens") föregående läsår:

### Verksamhetsberättelse 2019/2020:

#### *Uppdatering av hemsidor*

Hemsidorna [www.tekniskfysik.se](http://www.tekniskfysik.se) och <https://www.umu.se/student/mina-studier/teknisk-fysik/> uppdaterades med korrekt information om personal, sidansvar och filer. Under året har underhåll, redigering samt uppdatering av innehåll skett på båda sidor.

Tekniskfysik.se – Uppdatering av designen på sidan för att få ett mer tilltalande utseende för möjliga sökande till programmet.

Umu.se – Uppdaterat felaktiga länkar och dylikt efter flytten av sida. För att få behörighet för detta så genomfördes en webbredaktörskurs.

#### *Datorintroduktion*

Vi har fortsatt med att köra dataintroduktionen under preppmatteveckan. Även i år så användes Matlab och dokumentet "MATLAB för nybörjare" användes som huvudsakligt material. Till föreläsningen har materialet uppdaterats aningen samt att de nya studenterna även fick skriva på ett kontrakt för användning av datasalarna.

#### *Röda Tråden 4*

Det har inte hänt så mycket på den nuvarande versionen av röda tråden under året enbart små ändringar i kursinformation.

#### *Amanuensmöten*

Amanuensmötena har hållits regelbundet mellan ledningsgruppsmötena och protokoll har förts, som alla finns på [tekniskfysik.se](http://tekniskfysik.se).

#### *Robottävlingen*

Robottävlingen planerades men blev inställt i år. Kvaltävlingen hölls men huvudtävlingen ställdes in i mars, de inkvalade lagen har blivit erbjudna plats i nästa års tävling. Testamente för att komma igång med tävlingen finns att tillgå för nästa års amanuens.

#### *Sommarmatte*

På börjat arbete och skickas ut under sommaren.

#### *Backup*

Då en stor del av dokumenten som rör programmet är lagrade i molntjänster så är backups viktiga mot hackförsök. För tillfället tas backup dels genom molntjänsternas egen regelbundna backup, men även till en extern hårddisk som förvaras på kontoret. Backups har ej tagit på de tidigare filer som varit på Box (som nu ligger på en egen server på institutionen) då de tar egna backups.

### Uppföljning av aktivitetsplan från föregående läsår:

Aktivitetsmål	Beskrivning / Aktiviteter	Måluppfyllelse
Datorintro	Intro föreläsning och datrolabb med uppgifter.	Uppfyllt.
Röda tråden	Administrera röda tråden och uppdatera vid behov.	Ej uppfyllt.
Tekniskfysik.se	Underhåll och uppdateringar, samt lägga upp dokument till arkivet	Uppfyllt.
umu.se/	Underhåll och uppdateringar.	Uppfyllt.

Datorsalarna	Fylla på papper och felanmälningar. Se till att samtliga nya studenter skriver under kontraktet rörande förhållningsregler.	Uppfyllt.
IT-frågor	Bistå med svar vid eventuella IT-frågor	Uppfyllt.
Amanuensmöten	Sammankalla och skicka ut protokoll.	Uppfyllt.
Matteutskick	Skicka ut och underhålla matteutskicket	Påbörjat
Robottävlingen	Planera och styra ihop den årliga tävlingen.	Halvt uppfyllt.

### Långsiktiga mål på 3-5 års sikt:

- Ett överlämningsdokument för Röda Tråden så att överlämningen mellan amanuenser blir så enkel och tydlig som möjligt.
- Ett optimerat sätt att uppdatera och underhålla alumndatabasen (via tekniskfysik.se?).
- Få in rutin för att upprätthålla en god uppdatering på sociala medier.

### Samverkan/Teknik amanuens bör alltid sträva efter

- Att utveckla tekniskfysik.se till en plats som inspirerar till att läsa teknisk fysik i Umeå genom att visa på hur roligt det är på programmet genom att göra den till en aktiv plats för studenter och alumner.
- Att utveckla våra hemsidor för att synas mer utåt. Lägga mer tyngd i design.
- Att arbeta så att underhållsarbete blir enklare och mindre för varje år.
- Upprätthålla en bra kvalitet på robottävlingen.

### Aktivitetsplan för läsåret 2020/2021:

Aktivitetsmål	Beskrivning/Aktiviteter	Resurs	Varaktighet
Datorintro	Se till att nya studenter får en inblick i datorsystemen på programmet. Detta innefattar en kort introduktion till MATLAB och mätvärdeshantering. Nytt material för detta år, framtaget genom ett kvalitetsprojekt som utförts sommaren 2018.	Arbetsstimmar	Början av HT
Röda Tråden	Administrera röda tråden och uppdatera efter behov. Jobba för att överlämning mellan framtida amanuenser blir så tydlig och enkel som möjlig.	Arbetsstimmar	Hela Läsåret
tekniskfysik.se	Fortsätta underhålla hemsidan med ny information och uppdatera vid behov och efter de långsiktiga målen. Inventera hemsidan i början av terminen för att säkerställa att informationen fortfarande är relevant. Se till att utvecklingen av sidan blir så bra som möjligt. Hemsidan bör vara estetiskt tilltalande och enkel att navigera.	Arbetsstimmar	Hela Läsåret
Umu.se	Hålla programmets sidor uppdaterad. Se till att utvecklingen av sidan blir så bra som möjligt. Hemsidan bör vara estetiskt tilltalande.	Arbetsstimmar	Hela Läsåret
Datorsalarna	Allmänt underhåll av datorsalarna genom att se till att det finns papper och toner i skrivarna. Se till att förhållningsregler för salarna når ut till studenter och att de efterföljs. Vidarerapportera ev. fel som dyker upp på datorerna. Se till att de nya studenterna på programmet skriver på kontraktet som upprättats.	Arbetsstimmar	Hela Läsåret
Hjälpa programledningen med IT-frågor	Löpande hjälpa programledningen med ev. IT-frågor som dyker upp, t.ex. göra en onlineenkät för avhoppare och avbrottare.	Arbetsstimmar	Hela Läsåret
Amanuensmötena	Vara initialt sammankallande för amanuensmötena mellan varje ledningsgruppsmöte, och däri utse en ordförande, samt skriva och skicka ut protokoll från dessa till ledningsgruppen. Rutin finns för vad som ska göras i samband med mötena.	Arbetsstimmar	Hela Läsåret

Matteutskick	Skicka ut och underhålla matteutskicket.	Arbetstimmar	Juni
Robottävling	Planera och styra ihop den årliga robottävlingen. Se till att utvecklingen av tävlingen blir så bra som möjligt och upprätthåller en god dokumentation.	Arbetstimmar	Aug-Maj
Info-TV	Underhålla Info-TV i NA-korridoren med lämplig hårdvara och mjukvara samt administrera den under året. Viktiga utskick från ledningen skall visas.	Arbetstimmar	Hela Läsåret

# Verksamhetsområde: Examensarbetsansvarig

Examensarbetsansvarig föregående läsår: Lars-Erik Svensson

## Verksamhetsberättelse 2019/2020

### *Anmälan till exjobb*

- Inkomna anmälningar till exjobb (som sker via web) har granskats och sedan kopplats ihop med lämpliga examinatorer och interna handledare. Därefter har nödvändig information skickats ut till studenter, handledare och examinatorer. Studieadministratör informerades samtidigt för att exjobben skulle registreras i LADOK vid arbetenas start.

### *Omstyrning av exjobb*

- Inga exjobb har behövt avstyras efter anmälan utan eventuellt tveksamma fall har kunnat omstyras på ett tidigt stadium ifall de inte befunnits uppfylla kriterierna.

### *Kontroller under exjobbstiden*

- Kontrollera att Halvtidsavstämning gjorts. Kontrollera att Urkund-test är gjort.

### *Redovisning av exjobb*

- Ordinarie redovisningar av exjobb har skett i januari, april, juni, augusti och november. Vid redovisningstillfällena har anmälningar samlats upp. En timme sätts av för varje redovisning och studenterna opponerar på varandras exjobb. Information om schema skickades ut till alla berörda i god tid innan redovisningsdagen. Alla Tekniska fysiker och personal vid Institutionen för fysik informerades om redovisningarna. Kaffe med bröd ordnades till alla redovisningar. Dessutom tillsågs att lokalen var tillgänglig (uppläst) och att nödvändig utrustning fanns på plats och fungerade. Under det senaste årets 5 ordinarie redovisnings-tillfällen (juni 2019 – april 2020) har totalt 31 studenter redovisat sina examensjobb. Redovisningarna i april och juni 2020 görs på distans.

### *Efterbehandling av redovisning*

- Efter redovisningen påmindes student, handledare och examinator om vad som måste göras för att exjobbet ska kunna avslutas och godkännas. Studenten måste se till att rapporten är klar, trycks samt publiceras i DiVA. Examinator ska godkänna en slutlig version av rapporten och kontrollera den mot URKUND. Student, handledare och examinator ska också göra en utvärdering av exjobbet. Sammanfattningsvis är utvärderingarna positiva från alla grupper.

### *Planering av kommande redovisningstillfällen*

- Nya redovisningstillfällen har kontinuerligt bokats under året (om möjligt på Universitetsklubben). Fem tillfällen ska finnas. Detta för att det inte ska bli alltför långt mellan möjligheterna att redovisa men samtidigt att det ska finnas minst två som redovisar vid varje tillfälle.

### *Informationsseminarier*

- Informationsseminarium om hur man ordnar ett exjobb samt hur man skriver en rapport hölls i november och april.

### *Nominering av exjobb till priser*

- Utskick för att nominera exjobb till Lilla Polhemspriset gjordes under våren.

### Uppföljning av aktivitetsmål från föregående läsår

Aktivitetsmål	Beskrivning	Måluppfyllelse
1. Sköta det löpande arbetet med exjobb	Se till att alla moment flyter på bra.	Allt har fungerat bra.
2. Upparbetning av allt material för exjobben	Utskicksmaterial och websidor samt även länkar är hela tiden i behov av smärre ändringar.	Allt har fungerat bra.
3. Se över utvärdering och seminarium	Gå igenom och eventuellt förnya utvärderingsmaterial och exjobbsseminarium	Pågående.

### Långsiktiga mål på 3-5 års sikt

- Se till att det löpande arbetet fungerar minst lika bra som det gör idag. Förnya rutiner och material där det behövs.

### Aktivitetsplan för läsåret 2020/2021

Aktivitetsmål	Beskrivning / Aktiviteter	Resurs	Varaktighet
1. Sköta det löpande arbetet med exjobb	Se till att alla moment flyter på bra. Hela tiden se över rutinerna för att hitta möjliga förbättringar.	Arbetstimmar	Hela läsåret
2. Upparbetning av material	Det behövs ständig översyn av web-sidor och annat informationsmaterial.	Arbetstimmar	Hela läsåret
3. Ny utvärdering	Utvärderingsmaterial uppdateras.	Arbetstimmar	Hela läsåret
4. Exjobbsseminarium	Uppdatera exjobbsseminarium.	Arbetstimmar	Hela läsåret
5. Ny ansvarig	Skola in ny exjobbsansvarig	Arbetstimmar	Höstterminen

## Bilaga 12: Examensbeskrivning

I denna bilaga dokumenteras aktuell version av examensbeskrivningen. Den dokumenteras här för att vara tillgänglig för framtida jämförelser av Teknisk fysik och programanalyser från olika år.

---

### CIVILINGENJÖRSEXAMEN

MASTER OF SCIENCE IN ENGINEERING

INRIKTNING: TEKNISK FYSIK

*SPECIALISATION: ENGINEERING PHYSICS*

### Fastställande

Denna examensbeskrivning är fastställd av rektor 2011-05-24 och 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, **45 hp**  
matematisk statistik, medicinsk teknik, strålningsfysik,  
rymdfysik och rymdteknik

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 13: Utbildningsplan**

I denna bilaga dokumenteras aktuell version av utbildningsplanen. Den dokumenteras här för att vara tillgänglig för framtida jämförelser av Teknisk fysik och programanalyser från olika år.