



# Utbildningsplan

[En tillgänglighetsanpassad version av utbildningsplanen finns i Kurs- och programkatalogen.](#)

## Masterprogram, teknisk fysik 120 hp

Master's Programme, Engineering Physics, 120 credits

*Gäller för antagna till utbildningen fr o m HT20.*

### Utbildningens mål

Det övergripande målet med mastersprogrammet i teknisk fysik är att utbilda ingenjörer med djupa ämneskunskaper inom fysik samt med tillräckligt djupa kunskaper inom andra relevanta områden, så att de kan medverka vid utvecklingen av framtidens teknologiområden. De fysik- och matematikkunskaper som erhålls inom programmet lämpar sig särskilt väl för att arbeta med avancerat utvecklingsarbete inom industrin eller för att fortsätta med doktorandstudier. Beroende på intresse, kan studenterna välja att specialisera sig inom en rad olika områden.

### Kunskap och förståelse

Med en examen från mastersprogrammet i teknisk fysik ska studenten

- visa ett brett kunnande inom fysik
- visa ett djupt kunnande inom minst ett av fysikens delområden samt visa ett djupt kunnande om den vetenskapliga metodik som används inom detta delområde

- vara väl förberedd för fortsatta studier mot en doktorsexamen i fysik eller ett fysik-närliggande ämne.
- vara väl förtrogen med avancerade metoder för problemlösning

## Färdigheter och förmågor

Med en examen från mastersprogrammet i teknisk fysik ska studenten

- visa förmåga att tillämpa fysikaliska och matematiska metoder för att lösa tekniska problem, även om dessa är komplexa och innefattar begränsad information
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera fysikaliska problem, välja adekvata lösningsmetoder samt dokumentera resultaten på ett korrekt sätt för att därigenom bidra till kunskapsutvecklingen
- visa förmåga att i olika sammanhang både muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och de bakomliggande argumenten
- ha erfarenhet av att söka information från olika källor
- ha erfarenhet av grupparbete och samverkan inom en grupp
- visa förmåga att använda sig av ny information för att utveckla nya färdigheter

## Värderingsförmåga och förhållningssätt

Med en examen från mastersprogrammet i teknisk fysik ska studenten

- visa en ansvarsfull inställning till användning och missbruk av vetenskap
- kunna ta korrekt hänsyn till etiska, samhälleliga och hållbarhetsaspekter när så erfordras
- inse vikten av att ge erkännande till tidigare bidrag och kunskaper inom ett forskningsområde
- visa förmåga att kunna ta ett eget ansvar för sin fortsatta kunskapsutveckling

## Utbildningens omfattning och innehåll

Programmet, som omfattar 2 års studier motsvarande 120 högskolepoäng, ger en bred grund i fysik för alla studenter. Utbildningen är på avancerad nivå. Studenterna kan välja inriktningar mot Biomedicinsk fysik, Kvantteknologi, Optisk och fotonik, Subatomär och astrofysik och Teoretisk fysik.

Undervisningsspråket är engelska.

# Behörighet och urval

Särskilda behörighetsregler gäller för civilingenjörstudenter vid KTH som ska läsa masterprogrammet som fördjupningsdel i sin civilingenjörsutbildning.

Läs mer om behörighet i KTHs antagningsordning: [www.kth.se](http://www.kth.se)

## Grundläggande behörighet

För grundläggande behörighet till KTH:s masterprogram gäller:

- Examen på grundnivå som omfattar minst 180 högskolepoäng eller motsvarande utländsk examen.
- Engelska B/Engelska 6 eller motsvarande.

Läs mer om behörighet i KTHs antagningsordning: [www.kth.se](http://www.kth.se)

## Särskilda behörighetskrav

En kandidatexamen, eller motsvarande, på 180 ECTS, med kurser i:

**Matematik och programmering:** måste inkludera (i) differential- och integralkalkyl i flera variabler, (ii) linjär algebra, (iii) numerisk analys, (iv) ordinära och partiella differentialekvationer och integraltransformationer (v) matematisk statistik, och (vi) grunder i programmering i högnivåspråk, motsvarande totalt minst 35 ECTS.

**Fysik:** måste inkludera (i) klassisk mekanik, (ii) termodynamik, (iii) elektromagnetism, (iv) vågrörelselära, (v) geometrisk optik och (vi) kvantmekanik motsvarande totalt minst 45 ECTS.

## Urvalsprocess

Urvalsprocessen är baserad på följande kriterier: universitetsranking och studieresultat från tidigare universitetsstudier. Meritvärderingen görs i skala 1-75. Avsaknad av obligatoriskt programspecifikt sammanfattningsblad i ansökan ger ett lägre meritvärde, vilket också gäller svenska sökande.

# Utbildningens genomförande

## Utbildningens upplägg

Läsåret börjar i slutet av augusti/början av september och avslutas i slutet av maj/början av juni. Året är uppdelat i fyra läsperioder, två på hösten och två på våren. Läsperioderna är ungefär 7 veckor långa och avslutas med en tentamensperiod. Utöver de fyra ordinarie tentamensperioderna ges fyra omtentamensperioder; före jul, i april, i början av juni och en i augusti direkt före första läsperioden för läsåret. Lsåret innehåller 40 veckor. Undervisning kan, om nödvändigt, schemaläggas utanför läsåret.

# Kurser

Utbildningen sker i kursform. Kurslistor finns i bilaga 1.

Programmet består av tre typer av kurser: obligatoriska kurser, villkorligt valfria kurser och valfria kurser. Kurslistor för de olika programspåren ges i bilaga 1. De obligatoriska kurserna uppgår till ca 25 poäng för varje spår, och de villkorligt valfria kurserna uppgår till ca 70 högskolepoäng. Ur listan över villkorligt valfria kurser ska studenterna välja kurser som uppgår till minst 25 högskolepoäng. De valfria kurserna kan väljas från alla kurser som anges för alla spår, eller, alternativt, kan eleverna föreslå andra, icke-listade, kurser som passar in med det valda spåret. Valet av valfria kurser måste godkännas av programansvarig.

## Betygssystem

För kurser på KTH används en sjugradig målrelaterad betygsskala A-F som slutbetyg för kurser på grundnivå och avancerad nivå. A-E är godkända betyg med A som högsta betyg. Betygen godkänd (P) och underkänd (F) används som slutbetyg då särskilda skäl föreligger.

Betygen godkänd (P) och underkänd (F) används som slutbetyg för examensarbeten.

## Villkor för deltagande i utbildningen

För studenter som påbörjar utbildning från och med höstterminen 2018 ersätts tidigare uppflyttningskrav med krav på särskild behörighet till kurs. Krav på särskild behörighet specificeras i kursplanen.

### **Kursanmälan**

Kursanmälan görs via [www.antagning.se](http://www.antagning.se), mellan den 1 och 15 november respektive 1 och 15 maj om inte annat anges.

### **Kursregistrering**

Studenten ansvarar för att göra kursregistrering varje termin. Detta görs via ”Personliga meny” på KTHs hemsida under en begränsad period. Kursregistrering innebär att studenten är aktiv och kan examineras.

## Tillgodoräknanden

Under särskilda förhållanden, och i samråd med programansvarige, kan poäng för tidigare studier tillgodoräknas enligt KTH:s policy för tillgodoräkning.

## Utlandsstudier

Det finns möjlighet till studentutbyte under utbildningen inom ramen för befintliga avtal.

För mer information och rekommendation om lämplig termin för utbytesstudier hänvisas studenten till programmets internationella handläggare.

## Examensarbete

Syftet med examensarbetet är att utveckla studentens förmåga att självständigt genomföra och rapportera ett arbete samt att studera ett problem mer ingående än vad som är möjligt i kurserna.

Examensarbetet motsvarar 30 hp på avancerad nivå, eller omkring en termins heltidsstudier. Det kan genomföras antingen på KTH, annat universitet, forskningsinstitut eller i industrin, eller en kombination av några av dessa. Examensarbetet sammanfattas i en skriftlig rapport och redovisas muntligt vid ett seminarium. Examensarbetet kan inledas om

- studenten har en överenskommelse med en examinator inom ämnesområdena som ingår i programmet
- kursens särskilda behörighetskrav är uppfyllda

Studenten måste själv aktivt leta efter lämpligt examensarbete. KTH kan endast ge viss vägledning när det gäller att hitta lämpliga kontaktpersoner. Valet av examensarbetet måste godkännas av programansvarig.

Examensarbetet betygsätts med P / F.

## Examen

För att avlägga Teknologie masterexamen inom teknisk fysik (eng. Degree of Master of Science in Engineering Physics (120 högskolepoäng)) krävs godkänt betyg i samtliga kurser inom programmet samt att studentens kursval är i överensstämmelse med programmets mål. Studierna ska omfatta 120 högskolepoäng vari ingår ett examensarbete omfattande 30 högskolepoäng.

KTHs lokala examensordning finns i KTHs regelverk, [www.kth.se](http://www.kth.se).

Bilaga 1 - Kurslista

Bilaga 2 - Inriktningsbeskrivningar



# Bilaga 1: Kurslista

Masterprogram, teknisk fysik (TTFYM)

Gemensamma kurser

Årskurs 2

Obligatoriska kurser (7,5 Högskolepoäng)

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">AK2030</a>	Vetenskapsteori och vetenskaplig metodik (naturvetenskap)	4,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SH2007</a>	Research Methodology in Physics	3,0 hp	Avancerad nivå

## Kompletterande information

I samråd med spåransvarig kan studenten välja lämpliga kurser ur hela det listade kursutbudet för samtliga spår. Dessutom finns möjligheten att i samråd med spåransvarig välja andra, icke-listade, kurser.

# Spår, teoretisk fysik (TFYA)

## Årskurs 1

### Obligatoriska kurser (15,0 Högskolepoäng)

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SI2380</a>	Kvantmekanik, fortsättningskurs	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2510</a>	Statistisk mekanik	7,5 hp	Avancerad nivå

### Valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2711</a>	Miljöfysik	6,0 hp	Avancerad nivå

### Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">CB2070</a>	Molekylär kvantmekanik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SH2372</a>	Allmän relativitetsteori	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI1142</a>	Fysikens matematiska metoder, tilläggskurs	3,0 hp	Grundnivå
<a href="#">SI1336</a>	Simulering och modellering	6,0 hp	Grundnivå
<a href="#">SI2360</a>	Analytisk mekanik och klassisk fältteori	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2371</a>	Speciell relativitetsteori	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2390</a>	Relativistisk kvantfysik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2400</a>	Teoretisk partikelfysik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2520</a>	Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2530</a>	Beräkningsfysik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2540</a>	Komplexa system	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2720</a>	Biofysik	7,5 hp	Avancerad nivå

## Kompletterande information

Av de villkorligt valfria kurserna ska minst 25 hp läsas. Uppdelningen mellan årskurser är indikativ. Om det fungerar med förkunskaperna är studenterna fria att läsa de villkorligt valfria kurserna i valfri årskurs.

Endast en av kurserna SI2360 och SI1142 kan ingå i examen.

I samråd med spåransvarig kan studenten välja lämpliga kurser ur hela det listade kursutbudet för samtliga spår. Dessutom finns möjligheten att i samråd med programansvarig välja andra, icke-listade, kurser.

## Årskurs 2

### Valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2711</a>	Miljöfysik	6,0 hp	Avancerad nivå

### Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SI2410</a>	Kvantfältteori	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2600</a>	Kondenserade materiens teori	7,5 hp	Avancerad nivå

## Kompletterande information

I samråd med spåransvarig kan studenten välja lämpliga kurser ur hela det listade kursutbudet för samtliga spår. Dessutom finns möjligheten att i samråd med programansvarig välja andra, icke-listade, kurser.



# Spår, subatomär och astrofysik (TFYB)

## Årskurs 1

### Obligatoriska kurser (15,0 Högskolepoäng)

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SH2103</a>	Subatomär fysik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2380</a>	Kvantmekanik, fortsättningskurs	7,5 hp	Avancerad nivå

### Valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2711</a>	Miljöfysik	6,0 hp	Avancerad nivå

### Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SH2011</a>	Teoretisk kärnfysik	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SH2203</a>	Experimentell partikelfysik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SH2302</a>	Kärnfysik	8,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SH2306</a>	Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik	8,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SH2314</a>	Medicinsk avbildning, signaler och system	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2371</a>	Speciell relativitetsteori <i>Starkt rekommenderad</i>	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2390</a>	Relativistisk kvantfysik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2400</a>	Teoretisk partikelfysik	7,5 hp	Avancerad nivå

## Kompletterande information

Av de villkorligt valfria kurserna i åk 1+2 ska minst 25 hp läsas.

I samråd med spåransvarig kan studenten välja lämpliga kurser ur hela det listade kursutbudet för samtliga spår. Dessutom finns möjligheten att i samråd med programansvarig välja andra, icke-listade, kurser.

## Årskurs 2

### Valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2711</a>	Miljöfysik	6,0 hp	Avancerad nivå

### Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SH2204</a>	Astropartikelfysik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SH2306</a>	Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik	8,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SH2403</a>	Astrofysik, fortsättningskurs	6,0 hp	Avancerad nivå

### Kompletterande information

Av de villkorligt valfria kurserna i åk 1+2 ska minst 25 hp läsas.

I samråd med spåransvarig kan studenten välja lämpliga kurser ur hela det listade kursutbudet för samtliga spår. Dessutom finns möjligheten att i samråd med programansvarig välja andra, icke-listade, kurser.

## Spår, biomedicinsk fysik (TFYE)

### Årskurs 1

#### Obligatoriska kurser (20,0 Högskolepoäng)

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2520</a>	Experimentella metoder inom molekylär biofysik	8,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2531</a>	Biomedicin för ingenjörer	12,0 hp	Avancerad nivå

## Valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">HL1007</a>	Medicinsk teknik, grundkurs	6,0 hp	Grundnivå
<a href="#">SK2711</a>	Miljöfysik	6,0 hp	Avancerad nivå

## Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SH2314</a>	Medicinsk avbildning, signaler och system	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2530</a>	Beräkningsfysik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SI2720</a>	Biofysik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2500</a>	Bildfysik med inriktning mot biomedicinsk mikroskopi	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2512</a>	Cellulär biofysik	10,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2513</a>	Cellodling: teori och praktik	4,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2521</a>	Fluorescens-spektroskopi för biomolekylära studier	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2550</a>	Röntgenfysik och tillämpningar	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2560</a>	Nanofotonik och bionanofotonik	7,5 hp	Avancerad nivå

## Kompletterande information

Av de villkorligt valfria kurserna ska minst 25 hp läsas. Kurserna kan läsas i valfri årskurs om förkunskaperna uppfylls (se kursplan).

I samråd med spåransvarig kan studenten välja lämpliga kurser ur hela det listade kursutbudet för samtliga spår. Dessutom finns möjligheten att i samråd med programansvarig välja andra, icke-listade, kurser.

Studenter som kommer till det biomedicinska spåret TFYE med en bakgrund i medicinskt teknik från CMEDT ska inte läsa den obligatoriska kursen SK2531 Biomedicin för ingenjörer, 12 hp. Istället ska de efter samråd med programansvarig, läsa två andra fysikkurser motsvarande ca 12 hp.

## Årskurs 2

### Valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">HL1007</a>	Medicinsk teknik, grundkurs	6,0 hp	Grundnivå
<a href="#">SK2711</a>	Miljöfysik	6,0 hp	Avancerad nivå

### Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SI2530</a>	Beräkningsfysik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2500</a>	Bildfysik med inriktning mot biomedicinsk mikroskopi	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2560</a>	Nanofotonik och bionanofotonik	7,5 hp	Avancerad nivå

### Kompletterande information

I samråd med spåransvarig kan studenten välja lämpliga kurser ur hela det listade kursutbudet för samtliga spår. Dessutom finns möjligheten att i samråd med programansvarig välja andra, icke-listade, kurser.

## Spår, optik & fotonik (TFYF)

### Årskurs 1

### Obligatoriska kurser (13,5 Högskolepoäng)

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2300</a>	Optisk fysik	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2902</a>	Växelverkan ljus-materia	7,5 hp	Avancerad nivå

## Valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2711</a>	Miljöfysik	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2771</a>	Fasta tillståndets fysik <i>För den som inte läst motsvarande tidigare</i>	5,0 hp	Avancerad nivå

## Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2320</a>	Optisk problemlösning	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2340</a>	Fourieroptik	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2350</a>	Optisk mätteknik	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2402</a>	Fotonikens grundprinciper	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2403</a>	Tillämpad fotonik	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2411</a>	Laserfysik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2500</a>	Bildfysik med inriktning mot biomedicinsk mikroskopi	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2550</a>	Röntgenfysik och tillämpningar	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2560</a>	Nanofotonik och bionanofotonik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2800</a>	Laserspektroskopi	8,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2811</a>	Fiberoptisk kommunikation	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2900</a>	Kvantfotonik	7,5 hp	Avancerad nivå

## Kompletterande information

Av de villkorligt valfria kurserna ska minst 25 hp läsas. Uppdelningen mellan årskurser är indikativ. Om det fungerar med förkunskaperna är studenterna fria att läsa de villkorligt valfria kurserna i valfri årskurs.

I samråd med spåransvarig kan studenten välja lämpliga kurser ur hela det listade kursutbudet för samtliga spår. Dessutom finns möjligheten att i samråd med programansvarig välja andra, icke-listade, kurser.

## Årskurs 2

### Valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2711</a>	Miljöfysik	6,0 hp	Avancerad nivå

### Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2320</a>	Optisk problemlösning	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2500</a>	Bildfysik med inriktning mot biomedicinsk mikroskopi	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2560</a>	Nanofotonik och bionanofotonik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2800</a>	Laserspektroskopi	8,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2811</a>	Fiberoptisk kommunikation	7,5 hp	Avancerad nivå

## Spår, kvantteknologi (TFYG)

### Årskurs 1

### Obligatoriska kurser (15,0 Högskolepoäng)

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SI2380</a>	Kvantmekanik, fortsättningskurs	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2903</a>	Kvantteknologi	7,5 hp	Avancerad nivå

### Valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2711</a>	Miljöfysik	6,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2771</a>	Fasta tillståndets fysik <i>För den som inte läst motsvarande tidigare</i>	5,0 hp	Avancerad nivå

## Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SI2520</a>	Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2560</a>	Nanofotonik och bionanofotonik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2710</a>	Spinnelektronik	8,0 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2900</a>	Kvantfotonik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2904</a>	Kvantmaterial	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2905</a>	Supraledning och andra kvantvätskor	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2906</a>	Kvantkretsar	7,5 hp	Avancerad nivå

## Kompletterande information

Av de villkorligt valfria kurserna ska minst 25 hp läsas. Uppdelningen mellan årskurser är indikativ. Om det fungerar med förkunskaperna är studenterna fria att läsa de villkorligt valfria kurserna i valfri årskurs.

I samråd med spåransvarig kan studenten välja lämpliga kurser ur hela det listade kursutbudet för samtliga spår. Dessutom finns möjligheten att i samråd med programansvarig välja andra, icke-listade, kurser.

## Årskurs 2

### Valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2711</a>	Miljöfysik	6,0 hp	Avancerad nivå

## Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Namn	Omfattning	Utbildningsnivå
<a href="#">SK2560</a>	Nanofotonik och bionanofotonik	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2905</a>	Supraledning och andra kvantvätskor	7,5 hp	Avancerad nivå
<a href="#">SK2906</a>	Kvantkretsar	7,5 hp	Avancerad nivå



# Bilaga 2: Inriktningar

## Masterprogram, teknisk fysik (TTFYM)

### Spår, teoretisk fysik (TFYA)

Inriktningen mot teoretisk fysik ger studenterna en bred utbildning i grundläggande teoretisk fysik och förbereder dem för en framtid som problemlösare eller forskare inom industrin, eller för fortsatta doktorandstudier. De obligatoriska kurserna i kvantmekanik och statistisk mekanik ger grundläggande teoretiska verktyg som behövs för mer fördjupande kurser. De villkorligt valfria kurserna leder mot partikelfysik, matematisk fysik, kondenserade materiens fysik och teoretisk biologisk fysik. Lämpliga valbara kurser kan sedan ge fördjupad kunskap om teoretisk matematisk eller experimentell fysik.

### Spår, subatomär och astrofysik (TFYB)

Subatomär och astrofysik inriktningen omfattar ett urval av grundläggande naturvetenskapliga ämnen vid frontlinjen av modern fysik. Både experimentella och teoretiska aspekter av atom-, kärn- och partikelfysik med tillämpningar inom astrofysiken, ingår. Tillämpningen av grundläggande vetenskap på verkliga problem illustreras genom medicinsk bildbehandling och behandlingstekniker. Syftet med inriktningen är att förbereda studenterna för karriärer vid internationella forskningsanläggningar, universitetsbaserade forskargrupper eller högteknologisk industri. De obligatoriska kurserna ger en bred orientering om begreppen inom subatomär fysik, och en avancerad diskussion om kvantmekanik. De villkorligt valfria kurserna tillåter studenterna att studera flera områden mer i detalj, och utforska de resulterande synergieffekter som är nödvändigt för en grundläggande beskrivning av universum. De valbara kurserna ger studenterna möjlighet att ytterligare fokusera sina kunskaper på ett visst forskningsområde, bredda sina kunskaper, eller ytterligare utforska andra tillämpningar inom ämnet.

### Spår, biomedicinsk fysik (TFYE)

På denna inriktning utvecklas kunskaper och färdigheter inom fysiken mot tillämpningar och forskning inom biovetenskap, inklusive biologi, kemi och medicin. Interdisciplinärt arbete blir allt



viktigare för utvecklingen av nya medicinska diagnostiska metoder och behandlingar. Biomedicinsk fysik är i centrum för denna verksamhet. Denna specialisering syftar till att utveckla förmågan hos fysiker att interagera med biovetenskapliga discipliner och erbjuder lämpliga kombinationer av ämnen både för en karriär inom industrin, liksom för fortsatta studier mot en doktorsexamen. Behovet av förbättringar inom det medicinska området är praktiskt taget oändligt. Genom valet av kurser kan studenterna fokusera både på experimentella och teoretiska ansatser för biomedicinsk fysik, vilka används på olika rumsliga skalor, från molekylär och cellulär nivå upp till organism- och populationsnivå.

## Spår, optik & fotonik (TFYF)

Spåret Optik & Fotonik är viktigt för grundläggande och tillämpad forskning inom både industrin och akademi; studenter med en gedigen kunskap av detta område kan hitta arbete som doktorander, utvecklingsingenjörer i optik eller konsulter.

## Spår, kvantteknologi (TFYG)

Kvantteknologispåret tränar studenterna inom ett område där man vill kontrollera kvantmekaniska tillstånd för att därigenom skapa nya tekniska tillämpningar; studenter med denna bakgrund kan bli aktiva forskare inom ett framväxande område av fysiken.