



Utbildningsplan

Masterprogram, nanoteknik

Master's Programme, Nanotechnology, 120 credits

120,0 högskolepoäng

Gäller för antagna till utbildningen fr o m HT11.

Utbildningens mål

Mastersprogrammet i Nanoteknik syftar till att utgående från en bred bas i grundläggande materialvetenskap och fasta tillståndets fysik bygga upp en förståelse av mikrostrukturens betydelse för material-, komponent- och systemegenskaper, samt omvänt hur dessa egenskaper kan påverkas genom en manipulering av mikrostrukturen på atomär eller molekylär skala. Den syftar vidare mot en god kännedom om olika nanokomponenter samt deras tillämpningar och tillverkningsteknologi. Dessutom läggs stor vikt vid förståelsen och handhavandet av avancerade analysmetoder för såväl material- som komponentegenskaper.

I ett mer övergripande perspektiv formuleras målen enligt den nationella examensbeskrivningen:

Kunskap och förståelse

- För masterexamen i nanoteknik skall studenten
- visa kunskap och förståelse inom nanoteknik, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa fördjupad metodkunskap inom nanoteknik.

Färdigheter och förmågor

För masterexamen i nanoteknik skall studenten

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och

- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För masterexamen i nanoteknik skall studenten

- visa förmåga att inom nanoteknikområdet göra bedömningar med hänsyn till
- relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och
- människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

KTH:s lokala examensordning finns beskriven i KTHs regelverk

Utbildningens omfattning och innehåll

Omfattning: 2 år (120 högskolepoäng)

Utbildningens nivå: avancerad

Inriktningar: Programmet har inga formella inriktningar men erbjuder möjligheten att genom sitt kursval profilera sig mot *Nanoelektronik*, *Nanomaterial* eller *Nanofysik*.

Språk för utbildningen: Engelska

Behörighet och urval

Grundläggande för avancerad nivå enligt KTHs regelverk

Särskilda behörighetskrav:

Bachelor-examen i fysik, materialvetenskap, kemi eller ekvivalent examen. Godkända kurser i matematik motsvarande minst 30 ECTS poäng, samt godkända kurser i fysik motsvarande minst 60 ECTS poäng. Matematikkurserna ska omfatta vektor och Fourier-analys, sannolikhetsstäthetsfunktioner samt partiella differentialekvationer

De särskilda behörighetskraven kan komma att anses ej uppfyllda om

1. Om medelbetyget ligger i den undre tredjedelen av den använda betygsskalan (över gränsen för godkänt)

2. Om institutionen som utfärdad betyget inte anses motsvara acceptabel kvalitetsnivå enligt tillbördig myndighet i det land där institutionen är belägen

3. Om examen inte kvalificerar för antagning till motsvarande mastersprogram i det land där det är utfärdat

Påvisade goda kunskaper i engelska motsvarande

TOEFL pappers baserad test, totalt 575, 4.5 skrivdelen

TOEFL internet baserad test, totalt 90, 20 skrivdelen

IELTS lägst poäng 6.5, ingen del under 5.5 (endast akademiska studier godkänns)

Urval:

Urvalsprocessen baseras på en sammanvägd utvärdering av hemuniversitetets kvalitet, betyg, grundutbildningskursernas relevans för programmet, samt i mindre utsträckning förslag på examensarbete, arbetslivserfarenhet och referenser.

Utbildningens genomförande

Utbildningens upplägg

Information om läsår, terminer, läsperioder finns KTHs regelverk samt på studentwebben (www.kth.se/student/schema).

Utbildningen är två-årig där de tre första terminerna omfattar kurser medan den fjärde terminen är avsedd för ett examensarbete. Termin 1 omfattar endast obligatoriska kurser som således är gemensamma för alla studenter på programmet. Termin 2 och 3 innehåller såväl obligatoriska som valbara kurser vilket ger en möjlighet till profilering mot *Nanoelektronik*, *Nanomaterial* och *Nanofysik*. Termin 4 är avsedd för examensarbetet.

Kurser

Utbildningen sker i kursform. Kurslistor finns i [bilaga 1](#).

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.

Villkor för deltagande i utbildningen

Studieanmälan och kursval för kommande termin sker över KTHs hemsida senast 15 november och 15 maj.

Villkor för uppflyttning till årskurs 2 är att minst 75% av kursmomenten i årskurs 1 är uppfyllda.

Kursregistrering görs till den kursansvarige vid början av varje enskild kurs.

Tillgodoräknanden

Eventuellt tillgodoräknande följer KTHs policy som finns beskriven i KTHs regelverk

Följande beslutsordning gäller:

Enligt KTH:s arbetsordning beslutar grundutbildningsansvarig om tillgodoräknande av hel kurs. Beslut om tillgodoräknande av hel kurs kan delegeras till programansvarig lärare om skolan utsett en sådan. Tillgodoräknande av del av kurs kan delegeras till examinator.

Utlandsstudier

Examensarbete samt kurser motsvarande maximalt 30 högskolepoäng kan läsas vid utländskt universitet efter godkännande av programansvarig samt upprättande av ett s.k. "Learning agreement".

Examensarbete

Övergripande regler och riktlinjer för examensarbete samt betygssättning av examensarbete finns beskrivet i KTHs regelverk

Examensarbetet omfattar 30 högskolepoäng vilket motsvarar 20 veckors heltidsstudier. Villkor för att påbörja examensarbetet är att en huvuddel av studierna motsvarande minst 60 högskolepoäng, varav 30 med fördjupning på avancerad nivå inom huvudämnet, ska vara avklarade.

Examensarbetet ska genomföras inom huvudområdet för utbildningen.

Examensarbetet ska ges betyg enligt skalan A-F, utifrån tre KTH-gemensamma bedömningsgrunder: Ingenjörsmässigt och vetenskapligt innehåll, Process, samt Presentation.

Examen

KTHs lokala examensordning finns beskriven i KTHs regelverk. S

Speciellt gäller:

Masterexamen erhålls efter genomgången utbildningsprogram. Program skall utformas så att den studerande vid examen uppfyllt de nationella examenskraven och fullgjort kurser om 120 högskolepoäng, varav minst 90 högskolepoäng på avancerad nivå, varav minst 60 högskolepoäng (inkl 30 högskolepoäng examensarbete) med fördjupning inom huvudområdet för utbildningen.

Examen benämns "Teknologie masterexamen". I examensbevisets textdel anges det utbildningsprogram som den studerande genomgått.

Ansökan om examen ställs till ICT-skolans kansli.

[Bilaga 1 - Kurslista](#)

[Bilaga 2 - Inriktningsbeskrivningar](#)



Bilaga 1: Kurslista

Masterprogram, nanoteknik (TNTEM), Utbildningsplan för kull HT2011

Gemensamma kurser

Årskurs 1

Obligatoriska kurser (37,5 Högskolepoäng)

Kurskod	Kursnamn	Omfattning	Utb. nivå
IF1621	Kvantmekanik I	7,5 hp	Grundnivå
IH1611	Halvledarkomponenter	7,5 hp	Grundnivå
IH2652	Analysmetoder och analysinstrument	7,5 hp	Avancerad nivå
IM2655	Introduktion till nanomaterial och nanoteknik	7,5 hp	Avancerad nivå
IM2660	Fasta tillståndets fysik	7,5 hp	Avancerad nivå

Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	Omfattning	Utb. nivå
BB2400	Bionanoteknologi	7,5 hp	Avancerad nivå
EK2350	Mikrosystemteknik	7,5 hp	Avancerad nivå
IH2655	Nano- och mikrokomponent-tillverkning och karakterisering	7,5 hp	Avancerad nivå
IH2656	Avancerade halvledarmaterial	7,5 hp	Avancerad nivå
IH2657	Design av nanohalvledarkomponenter	7,5 hp	Avancerad nivå
IM2653	Molekylär elektronik	7,5 hp	Avancerad nivå
MH2426	Kvantmekaniska datorberäkningar för nanosystem	7,5 hp	Avancerad nivå
SI2635	Introduktion till kondenserade materiens teori	7,5 hp	Avancerad nivå

Årskurs 2

Obligatoriska kurser (7,5 Högskolepoäng)

Kurskod	Kursnamn	Omfattning	Utb. nivå
---------	----------	------------	-----------

[AK2036](#) [Vetenskapsteori och vetenskaplig metodik med tillämpningar \(naturvetenskap\)](#) 7,5 hp Avancerad nivå

Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	Omfattning	Utb. nivå
BB2410	<u>Molekylär bioteknik för nanoteknologi</u>	7,5 hp	Avancerad nivå
EK2360	<u>Projektkurs i mikrosystemteknik</u>	7,5 hp	Avancerad nivå
IF2692	<u>Statistisk fysik</u>	7,5 hp	Avancerad nivå
IH2653	<u>Simulering av halvledarkomponenter</u>	7,5 hp	Avancerad nivå
IH2654	<u>Nanoelektronik</u>	9,0 hp	Avancerad nivå
IH2658	<u>Halvledarteori och komponentfysik, fortsättningskurs</u>	6,0 hp	Avancerad nivå
IM2652	<u>Ytfysik, grundkurs</u>	6,0 hp	Avancerad nivå
IM2654	<u>Elektroniska materials särskilda egenskaper</u>	6,0 hp	Avancerad nivå
IM2657	<u>Nanostrukturerade material och självorganisering</u>	6,0 hp	Avancerad nivå
IM2658	<u>Experimentella metoder - Bulk</u>	6,0 hp	Avancerad nivå
IM2659	<u>Projekt i nanomaterial</u>	7,5 hp	Avancerad nivå
IM2661	<u>Supraledning och tillämpningar</u>	6,0 hp	Avancerad nivå
SI2380	<u>Kvantmekanik, fortsättningskurs</u>	7,5 hp	Avancerad nivå
SI2600	<u>Kondenserade materiens teori</u>	7,5 hp	Avancerad nivå
SK2700	<u>Mesoskopisk fysik</u>	8,0 hp	Avancerad nivå



Bilaga 2: Inriktningar

Masterprogram, nanoteknik (TNTEM), Utbildningsplan för kull
HT2011

Programmet har inga inriktningar.