



Utbildningsplan

Masterprogram, nanoteknik

Master's Programme, Nanotechnology, 120 credits

120,0 högskolepoäng

Gäller för antagna till utbildningen fr o m HT19.

Utbildningens mål

Masterprogrammet i nanoteknik syftar till att 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 ska 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
- visa fördjupad metodkunskap inom nanoteknik
- ge exempel på och förklara sociala, etiska och miljömässiga aspekter av hållbar utveckling inom området nanoteknik.

Färdigheter och förmågor

För masterexamen i nanoteknik ska 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
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet
- baserat på olika definitioner av hållbar utveckling illustrera och peka ut perspektiv där framsteg inom nanoteknik kan vara relevanta för en hållbar utveckling i samhället.
- känna till begreppet hållbart utnyttjande av ändliga resurser och kunna påvisa hur detta påverkar introduktionen av nya nanomaterial.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För masterexamen i nanoteknik ska 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 förmåga att jämföra och värdera möjligheter och begränsningar inom nanoteknik i samhället och hur nanoteknik används ur ett hållbarhetsperspektiv
- visa insikt i nanoteknikens risker ur ett miljö- och hälsoperspektiv
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Utbildningens omfattning och innehåll

Omfattning: 2 år (120 högskolepoäng).

Utbildningens nivå: avancerad.

Språk för utbildningen: Engelska.

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

Behörighet och urval

För antagning krävs uppfyllande av grundläggande behörighet samt följande krav på särskild behörighet: Kandidatexamen i fysik, materialvetenskap, kemi eller ekvivalent examen. Godkända kurser i matematik motsvarande minst 20 ECTS poäng, samt godkända kurser i fysik motsvarande minst 30 ECTS poäng.

De särskilda behörighetskraven kan komma att anses ej uppfyllda om:

- Institutionen som utfärdad betyget inte anses motsvara acceptabel kvalitetsnivå enligt tillbördig myndighet i det land där institutionen är belägen.
- Om examen inte kvalificerar för antagning till motsvarande mastersprogram i det land där det är utfärdat.

Urvalsprocessen är baserad på följande kriterier: universitet, studieresultat (t. ex. betyg, meritämnen och engelska), motivation för studierna (t. ex. motivationsbrev, referenser, kurser och relevant arbetslivserfarenhet). Meritvärderingen görs i skala 1-75.

Utbildningens genomförande

Utbildningens upplägg

Varje läsår omfattar två terminer om 20 veckor vardera. Varje termin är indelad i två läsperioder.

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 och Nanomaterial. Nanomaterialspåret erbjuder en möjlighet till fördjupning med en hållbarhetsprofil. Kurser med sådana lärandemoment är också valbara från nanoelektronikspåret samt ingår i den obligatoriska kursen Introduktion till nanoteknik. 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.

Betygsskala framgår av respektive kursplan.

Villkor för deltagande i utbildningen

För deltagande krävs antagning till kurser inom programmet samt registrering på kurs.

För fortsatta studier krävs att särskild behörighet till kurs uppfylls. Krav på särskild behörighet specificeras i respektive kursplan.

Examensarbete

Examensarbetskursen utgör den avslutande delen av utbildningen. Examensarbetet kan påbörjas när kursens särskilda behörighetskrav är uppfyllda.

Examen

Examen benämns ”Teknologie masterexamen”. Huvudområdet anges i examensbevisets textdel. I examensbevisets textdel anges det utbildningsprogram, Nanoteknik, som den studerande genomgått.

[Bilaga 1 - Kurslista](#)

[Bilaga 2 - Inriktningsbeskrivningar](#)



Bilaga 1: Kurslista

Masterprogram, nanoteknik (TNTEM), Utbildningsplan för kull HT2019

Utbildningsplan

Beslutad utbildningsplan som PDF:

- [Gällande för kull HT2019](#)

Gemensamma kurser

Årskurs 1

Obligatoriska kurser (37,5 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
IH2652	Analysmetoder och analysinstrument	7,5	Avancerad nivå
IH2659	Tillverkningstekniker för nanokomponenter	7,5	Avancerad nivå
SK2770	Introduktion till nanoteknik	5,0	Avancerad nivå
SK2771	Fasta tillståndets fysik	5,0	Avancerad nivå
SK2772	Kemi för nanoteknik	5,0	Avancerad nivå
SK2901	Kvantiserade material och komponenter	7,5	Avancerad nivå

Årskurs 2

Obligatoriska kurser (37,5 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
AK2036	Vetenskapsteori och vetenskaplig metodik med tillämpningar (naturvetenskap)	7,5	Avancerad nivå
IF246X	Examensarbete inom teknisk fysik, avancerad nivå	30,0	Avancerad nivå

Spår, nanomaterial (NTEA)

Årskurs 1

Obligatoriska kurser (37,5 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
IH2652	Analysmetoder och analysinstrument	7,5	Avancerad nivå
IH2659	Tillverkningstekniker för nanokomponenter	7,5	Avancerad nivå
SK2770	Introduktion till nanoteknik	5,0	Avancerad nivå
SK2771	Fasta tillståndets fysik	5,0	Avancerad nivå
SK2772	Kemi för nanoteknik	5,0	Avancerad nivå
SK2901	Kvantiserade material och komponenter	7,5	Avancerad nivå

Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
BB2400	Bionanoteknologi	7,5	Avancerad nivå
SK2773	Nanotermodynamik	7,5	Avancerad nivå
SK2774	Kolloider och kolloidala principer för tillämpningar	7,5	Avancerad nivå

Årskurs 2

Obligatoriska kurser (37,5 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
AK2036	Vetenskapsteori och vetenskaplig metodik med tillämpningar (naturvetenskap)	7,5	Avancerad nivå
IF246X	Examensarbete inom teknisk fysik, avancerad nivå	30,0	Avancerad nivå

Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
SK2757	Projekt i nanomaterial	7,5	Avancerad nivå
SK2760	Nanomaterialkemi	7,5	Avancerad nivå
SK2775	Nanomaterial för hållbar energi och miljö	7,5	Avancerad nivå

Spår, nanoelektronik (NTEB)

Årskurs 1

Obligatoriska kurser (37,5 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
IH2652	Analysmetoder och analysinstrument	7,5	Avancerad nivå
IH2659	Tillverkningstekniker för nanokomponenter	7,5	Avancerad nivå

SK2770	Introduktion till nanoteknik	5,0	Avancerad nivå
SK2771	Fasta tillståndets fysik	5,0	Avancerad nivå
SK2772	Kemi för nanoteknik	5,0	Avancerad nivå
SK2901	Kvantiserade material och komponenter	7,5	Avancerad nivå

Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
EK2350	Mikrosystemteknik	7,5	Avancerad nivå
IH1611	Halvledarkomponenter	7,5	Grundnivå
IH2657	Design av nanohalvledarkomponenter	7,5	Avancerad nivå

Årskurs 2

Obligatoriska kurser (37,5 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
AK2036	<u>Vetenskapsteori och vetenskaplig metodik med tillämpningar (naturvetenskap)</u>	7,5	Avancerad nivå
IF246X	<u>Examensarbete inom teknisk fysik, avancerad nivå</u>	30,0	Avancerad nivå

Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
EK2360	Projektkurs i mikrosystemteknik	7,5	Avancerad nivå
IH2653	Simulering av halvledarkomponenter	7,5	Avancerad nivå
IL2238	Integrerad elektronik	7,5	Avancerad nivå
SK2822	Sammansatta halvledare och fotoniska komponenter	7,5	Avancerad nivå



Bilaga 2: Inriktningar

Masterprogram, nanoteknik (TNTEM), Utbildningsplan för kull HT2019

Utbildningsplan

Beslutad utbildningsplan som PDF:

- [Gällande för kull HT2019](#)

Spår, nanomaterial (NTEA)

Spår, nanoelektronik (NTEB)