

7 Utbildningsplan

Utbildningsplanen är det dokument som förklarar hur examensbeskrivningen kan tillämpas. Här listas t.ex. kurser som räknas inom de olika kategorierna som anges i examensbeskrivningen. Man kan se utbildningsplanen som en beskrivning av, eller karta över, de olika vägar man kan ta genom programmets kurser för att sen kunna ta ut sin examen.

Dnr 514-895-07

Civilingenjörsprogrammet i teknisk fysik

Master of Science programme in Engineering Physics

Omfattning: 300 högskolepoäng

Examen: Civilingenjörsexamen i Teknisk fysik. Examensbeskrivningen återfinns på: <http://www.umu.se/studentcentrum/verksamhet/examina/examensbeskrivningar.html>

Nivåttillhörighet: Avancerad nivå

Programkod: TYCFT

Fastställande: Fastställd 2007-03-01 av Teknisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden och reviderad 2008-07-01, 2009-09-10

Ikraftträdande: 2007-07-01; reviderad version från 2009-09-10

Ansvarig instans: Teknisk-naturvetenskaplig fakultet (Tekniska högskolan)

Utbildningens mål

Beskrivning av utbildning på avancerad nivå

Se Högskolelagen 1 kap §§ 8-9.

Nationella mål för civilingenjörsexamen

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

Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

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

Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,

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

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

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

Lokala mål för aktuell examen

Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

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

Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen skall studenten

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

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

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

Innehåll och uppläggning

Allmänt

En civilingenjör från teknisk fysik karaktäriseras av kunskapsbredd inom naturvetenskap och teknik. Den färdigutbildade ingenjören har under utbildningen förvärvat stor förmåga att lösa olika slags problem och har god beredskap för att utveckla dagens teknik och skapa morgondagens.

En teknisk fysiker kan kombinera fysikalisk förståelse med beräkningstekniska verktyg och besitter värdefulla ingenjörsfärdigheter. Färdighet i att lösa problem, att ha god kommunikativ förmåga, att ha ett kritiskt förhållningssätt, att ha praktisk erfarenhet från kvalitetsområdet samt att ha arbetat i projekt och provat på projektledning gör att yrkesutbudet blir stort. Frekventa arbetsfält hittar man inom forskning, produkt- och systemutveckling både inom industri och inom högskola. Även utanför det tekniska området finns arbetsuppgifter. Det kan handla om t.ex. IT-konsulting, ekonomi eller management.

Teknisk fysik bildar inte något eget teknikområde utan har som mål att ge en bred kunskapsbas inom naturvetenskap och teknik. Genom att studera de nationella målen och de specifika målen för utbildningen får man en uppfattning om vilka kompetenser som man kan förvänta sig att en utbildad teknisk fysiker besitter efter fullbordad utbildning.

Tekniska högskolan i Umeå är medlem i det internationella CDIO-initiativet (<http://www.cdio.org>). Inom CDIO har man tagit fasta på utbildningens träning av grundläggande ingenjörsfärdigheter med betoning på CDIO-nyckelorden Conceive (tänka ut), Design (konstruera), Implement (driftsätta) och Operate (använda) produkter och system (i vid mening).

De kunskaper, färdigheter, förmågor och förhållningssätt som en civilingenjör från teknisk fysik vid Umeå universitet ska ha tillägnat sig utgår från CDIO-syllabus. Denna har framtagits inom ramen för projektet. Nedan följer huvuddelarna av CDIO-syllabus. Varje rubrik har i sin tur flera underrubriker. Den fullständiga kursmålsförteckningen finns på <http://www.cdio.org>.

1.1 Kunskap i grundläggande matematiska och naturvetenskapliga ämnen

1.2 Kunskap i teknikvetenskapliga ämnen

1.3 Fördjupade kunskaper i något tillämpat ämne

2.1 Ingenjörsmässigt tänkande och problemlösande

2.2 Experimenterande och kunskapsbildning

2.3 Systemtänkande

2.4 Individuella färdigheter och egenskaper

2.5 Professionella färdigheter och förhållningssätt

3.1 Att arbeta i grupp

3.2 Att kommunicera

3.3 Att kommunicera på främmande språk

4.1 Samhälleliga villkor

- 4.2 Företags- och affärsmässiga villkor
- 4.3 Systemformulering: uppbyggnad och optimering
- 4.4 Att utveckla system
- 4.5 Att realisera system
- 4.6 Att ta i drift och använda

I teknisk fysikprogrammet kan träning och examination av ingenjörsmässiga färdigheter, förmågor och förhållningssätt integreras antingen i ämneskurser eller i kurser inom det allmänna ingenjörsområdet. Nedan anges de program inom tekniskfysikutbildningen som beskriver de vägar som gör det möjligt för studenten att uppnå de i CDIO-syllabus angivna målen.

Utbildningens program för att uppnå målen i CDIO-syllabus

Syftet är att synliggöra ett antal urskiljbara styrkefaktorer. En målmedveten satsning på faktorer som stärker studentens tekniska kompetens gör utbildning attraktivare för intressenterna (nuvarande och kommande studenter samt näringsliv).

Teknisk fysikutbildningen vid Umeå universitet har som mål att träna ingenjörsmässiga färdigheter på ett genomtänkt sätt. Det betyder att vi strävar efter att integrera färdigheter och ämneskunskaper i kurserna och att det ska finnas en progression i studenternas lärande. Kurserna binds samman med tydliga röda trådar på ett genomtänkt sätt.

De kompetenser som är särskilt viktiga för våra studenter inför det kommande yrkeslivet utgörs av gedigen ämneskompetens, analytisk kompetens, problemlösningskompetens, social kompetens, interkulturell kompetens, kommunikationskompetens, entreprenörs- och ledarkompetens samt kompetens för produkt och systemutveckling (i vid mening). Kontinuerlig utvärdering sker.

Nedan presenteras de olika programmen för stärkt ingenjörskompetens. Kurserna inom programmen tillhör någon av kategorierna baskurser, valbara allmänna ingenjörskurser eller valbara profilkurser. Detta betyder att studenten inte med automatik har **platsgaranti** på alla kurser. **Platsgaranti kan endast ges på baskurser.** För valbara kurser gäller begränsad platsgaranti.

I utbildningen finns följande program för träning och utveckling av:

- kommunikationsförmåga,
- kvalitetsutveckling inom utbildning och organisationer,
- samverkan med näringslivet,
- problemlösning genom modellering och simulering,
- entreprenörs- och ledarskapskompetens.

Krav för civilingenjörsexamen i Teknisk fysik vid Umeå universitet

I examen ska ingå kurser från vart och ett av nedan angivna områdena. Poängomfånget för kurserna inom vart och ett av dessa områden ska minst summera till nedan angivna minimigränser.

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

För examen krävs följande obligatoriska minimigränser:

- Minst 60 högskolepoäng inklusive examensarbetet ska utgöras av kurser på avancerad nivå.
- Minst 12 högskolepoäng inom området Matematiska och beräkningsvetenskapliga metoder och verktyg ska utgöras av baskurser inom datavetenskap.
- Minst 7,5 högskolepoäng inom allmänna ingenjörsområdet ska utgöras av kurser (eller tydligt identifierbara kursmoment) som ger bredd inom miljö- och ekologiområdet samt behandlar hållbar utveckling.
- Minst 7,5 högskolepoäng ska utgöras av kurser (eller tydligt identifierbara kursmoment) som behandlar projektledning.
- Minst 15 högskolepoäng ska utgöras av projektkurser (eller identifierbara kursmoment). För dessa 15 högskolepoäng gäller att:
 - Minst 7,5 högskolepoäng ska utgöras av ett behovsbaserat projektarbete (eller flera tydligt identifierbara mindre projekt) i nära samarbete med näringslivet.
 - Minst 7,5 högskolepoäng ska utgöras av projektarbete som bedrivits i grupp om minst tre personer.

Definition: En projektledningskurs, eller ett projektledningsmoment, syftar till att förmedla kunskap om teorier, modeller och verktyg för att driva och leda projekt med tillämpning i akademiska, industriella och administrativa sammanhang. I utbildningen ska finnas inslag av gruppdynamik och situationsanpassat ledarskap samt tillämpningsövningar där teorier och modeller illustreras. Tillämpningsprojekt behöver inte vara relaterade till studentens teknikområde.

Definition: En projektkurs, eller ett projektmoment i en kurs, ska till dominerande del bedrivas i projektform och dessutom ska gälla att:

- arbetet har ett väldefinierat mål och en tydlig beställare
- arbetet syftar till att förbättra befintlig eller nyutveckla en prototyp, en produkt, ett system, en tjänst eller till att utföra ett förbättringsarbete som genererar ny kunskap
- arbetet görs i en tillfälligt skapad projektorganisation

- roller, aktiviteter och dokumentation styrs av en dokumenterad projektmetodik

För att kunna tillgodoräknas som projektkurs i examen krävs att kursen eller momentet markerats som projektkurs i programmets utbildningsplan, eller att programansvarig före kursstart skriftligt godkänt kursen eller momentet som projektkurs utifrån definitionen ovan.

Nedanstående kurser får räknas in i examen inom respektive kategori. Sista kolumnen anger hur många poäng av varje kurs som får räknas inom kategorin.

Hållbar utveckling

Miljövetenskap	5MH035	7,5 hp	7,5 hp
Teknik, etik och miljö	5GV039	7,5 hp	7,5 hp
Teknik för hållbar utveckling	5TN017	7,5 hp	7,5 hp

Projektledning

Design-Build-Test – projektkurs för ingenjörer	5TN000	15 hp	7,5 hp
Ledarskap och ledarskapsutveckling A	2FE125	7,5 hp	7,5 hp
Projekt: Organisering, ledning och styrning A	2FE024	15 hp	15 hp
Projektledning 1	5BY008	7,5 hp	7,5 hp
Projektledning 2	5BY009	7,5 hp	7,5 hp
Projektledning och ekonomi	5EL021	7,5 hp	7,5 hp

Projektkurs

Design-Build-Test – projektkurs för ingenjörer	5TN000	15 hp	7,5 hp
Inbyggda system	5EL011	7,5 hp	7,5 hp
Introduktion till ingenjörsarbete	5TN006	7,5 hp	4,5 hp
Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	5FY043	3 hp	3 hp
Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	5FY019	4,5 hp	4,5 hp
Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	5FY044	6 hp	6 hp
Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	5FY045	7,5 hp	7,5 hp
Mikrodatorteknik	5EL015	6 hp	6 hp
Metoder och verktyg för ingenjörer	5FY060	7,5 hp	1 hp
Projekt i medicinsk strålningsfysik	5RA014	15 hp	5 hp
Projektarbete inom miljö- och ekologiområdet	–	3 hp	3 hp
Projektarbete inom teknisk fysik	5FY070	3 hp	3 hp
Projektarbete inom teknisk fysik	5FY070	7,5 hp	7,5 hp
Strålningsdosimetri	5RA008	15 hp	5 hp
Strålningsmiljö	5RA003	7,5 hp	3,5 hp
Tillämpad digital signalbehandling	5EL101	7,5 hp	7,5 hp
Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	5FY085	3 hp	3 hp
Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	5FY086	4,5 hp	4,5 hp
Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	5FY087	6 hp	6 hp
Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	5FY088	7,5 hp	7,5 hp

Projektkurs i nära samarbete med näringslivet

Design-Build-Test – projektkurs för ingenjörer	5TN000	15 hp	7,5 hp
--	--------	-------	--------

Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	5FY085	3 hp	3 hp
Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	5FY086	4,5 hp	4,5 hp
Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	5FY087	6 hp	6 hp
Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	5FY088	7,5 hp	7,5 hp

För övriga kurser (moment) i nära samarbete med näringslivet krävs intyg av kursexaminator för att kursen ska kunna räknas som sådan (blankett finns på http://www.phys.umu.se/tekniskfysik/som_ar_student/ansokningar.html).

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

- Baskurser
- Allmänna ingenjörskurser
- Profilkurser
- Fria kurser

Poängutrymmet kan även utnyttjas till kurser inom radiofysik för de studenter som planerar att ansöka om examen som sjukhusfysiker.

För baskurser inom respektive område gäller att de måste ingå i ett civilingenjörsprogram vid svenskt universitet/högskola för att med automatik få räknas i examen i teknisk fysik vid Umeå universitet och under förutsättning att de tillhör något av de områden som anges i examensbeskrivningen. För de studenter som önskar tillgodoräkna sig baskurser som inhämtats på annat sätt inom eller utom landet görs, efter ansökan från den studerande, en bedömning av den programansvarige efter eventuellt samråd med berörd områdesansvarig studierektor.

Baskurser

På en baskurs har studenten platsgaranti.

Utbudet anges nedan områdesvis i bokstavsordning.

Baskurser inom matematiska och beräkningsvetenskapliga metoder och verktyg

I examen ska ingå minst 67,5 hp baskurser inom matematiska och beräkningsvetenskapliga metoder och verktyg. Minst 12 hp inom området ska utgöras av baskurser inom datavetenskap.

Följande kurser ingår i denna grupp:

Envariabelanalys 1	5MA009	7,5 hp
Envariabelanalys 2	5MA011	7,5 hp
Flervariabelanalys för teknologer	5MA012	7,5 hp
Fysikaliska modellers matematik	5FY031	10,5 hp
Fysikens matematiska metoder	5MA014	15 hp
Introduktion till diskret matematik	5MA008	7,5 hp
Linjär algebra	5MA019	7,5 hp
Numeriska metoder för civilingenjörer	5DV040	4,5 hp
Programmeringsteknik för civilingenjörer	5DV035	7,5 hp

Baskurser inom statistisk analys och grundläggande mätvärdesbehandling

I examen ska ingå minst 12 hp baskurser inom statistisk analys och grundläggande mätvärdesbehandling.

Följande kurser ingår i denna grupp:

Grundläggande mätteknik	5FY036	7,5 hp
-------------------------	--------	--------

Kvalitetsteknik och försöksplanering	5MS001	7,5 hp
Statistik för tekniska fysiker	5MS007	6 hp

Baskurser inom fysikalisk teori med tillämpningar

I examen ska ingå minst 60 hp baskurser inom fysikalisk teori med tillämpningar.

Följande kurser ingår i denna grupp:

Atom- och kärnfysik ⁽¹⁾	5RA000	7,5 hp
Elektrodynamik	5FY011	6 hp
Elektromagnetismens grunder	5FY016	6 hp
Fasta tillståndets fysik	5FY021	10,5 hp
Klassisk mekanik	5FY041	9 hp
Kvantfysik	5FY047	6 hp
Kvantmekanik I	5FY053	6 hp
Statistisk fysik 1	5FY076	4,5 hp
Analytisk mekanik	5FY001	6 hp
Termodynamik	5FY083	6 hp
Vägfysik och optik	5FY091	6 hp

Kursen Atom- och kärnfysik får räknas som en baskurs inom fysikalisk teori med tillämpningar för de studenter som tar ut en examen som sjukhusfysiker. För övriga studenter räknas Atom- och kärnfysik som allmän ingenjörskurs.

Valbara kurser inom allmänna ingenjörsområdet

På en valbar kurs har studenten platsgaranti på ett urval av kurser som motsvarar upp till heltidsstudier, dock inte med garanti på förstahandsval. Kursutbudet av valbara kurser kan variera från år till år. Se Umeå universitets utbildningskatalog. Valbara kurser från andra lärosäten kan ingå i en examen. I examen ska ingå minst 45 hp inom det allmänna ingenjörsområdet. Syftet med dessa kurser är att stärka studentens kompetens inom områden som anses vara viktiga för den framtida yrkesrollen som civilingenjör. Trots att kurserna sinsemellan kan se olika ut och tillhöra olika ämnen, så är målet att de i huvudsak ska förmedla en eller flera av följande grundläggande CDIO-färdigheter (\$1.2, \$2, \$3, \$4; se vidare på <http://www.cdio.org>):

- **CDIO syllabus \$1.2:** kunskap och färdigheter i teknikvetenskapliga ämnen,
- **CDIO syllabus \$2:** personliga färdigheter som betonar den individuella studentens kognitiva och personliga utveckling exempelvis ingenjörsmässigt resonerande och problemlösning, experimentell metodik, systemtänkande, kreativt tänkande, kritiskt tänkande och yrkesmässig etik,
- **CDIO syllabus \$3:** professionella färdigheter som fokuserar på samspelet mellan individer och grupper såsom grupparbete, ledarskap och kommunikation,
- **CDIO syllabus \$4:** produkt- och systemutvecklingskunskaper vilket handlar om planering, utveckling, implementering och användning av system (i vid mening) exempelvis inom företagande, affärsverksamhet och samhällliga sammanhang.

Atom- och kärnfysik ⁽¹⁾	5RA000	7,5 hp
Analog kretsteknik	5EL029	6 hp
Bildgivande kärnspinresonans och ultraljud	5RA007	7,5 hp
Datastrukturer och algoritmer för ingenjörer	5DV041	7,5 hp
Design-Build-Test – projektkurs för ingenjörer	5TN000	15 hp

Digital kretsteknik	5EL005	4,5 hp
Engelska för studerande på högskoleingenjör-, civilingenjör- och naturvetarprogrammen	1EN010	7,5 hp
Entreprenöriell affärsutveckling	2FE018	7,5 hp
Entreprenörskap och start av nya verksamheter	2FE016	7,5 hp
Global miljöhistoria	1IH019	7,5 hp
Hållfasthetslära grunder	5MT010	6 hp
Inbyggda system	5EL011	7,5 hp
Industriell ekonomi	2FE017	7,5 hp
Introduktion till ingenjörsarbete	5FY039	7,5 hp
Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	5FY043	3 hp
Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	5FY019	4,5 hp
Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	5FY044	6 hp
Kvalitetsprojekt inom Teknisk fysik	5FY045	7,5 hp
Kvalitetsteknik	5MT013	7,5 hp
Kvalitetsteknik och kvalitetsutveckling	5MT014	7,5 hp
Laborativ problemlösning inom fysik	5FY110	2 hp
Ledarskap och ledarskapsutveckling A	2FE125	7,5 hp
Medicinsk orientering	5RA001	5 hp
Metoder och verktyg för ingenjörer	5FY060	7,5 hp
Mikrodatorteknik	5EL015	6 hp
Miljövetenskap	5MH033	7,5 hp
Objektorienterad programmeringsmetodik	5DV081	7,5 hp
Projekt i medicinsk strålningsfysik	5RA014	15 hp
Projekt: Organisering, ledning och styrning A	2FE024	7,5 hp
Projektarbete inom miljö- och ekologiområdet	–	3 hp
Projektarbete inom teknisk fysik	5FY070	3 hp
Projektarbete inom teknisk fysik	5FY111	7,5 hp
Projektledning 1	5BY008	7,5 hp
Projektledning 2	5BY009	7,5 hp
Projektledning och ekonomi	5EL021	7,5 hp
Strålningsmiljö	5RA003	7,5 hp
Systemprogrammering för ingenjörer	5DV004	7,5 hp
Teknik, etik och miljö	5GV039	7,5 hp
Teknikens idéhistoria	1IH031	7,5 hp
Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	5FY085	3 hp
Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	5FY086	4,5 hp
Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	5FY087	6 hp
Utvecklingsarbete i samverkan med näringslivet	5FY088	7,5 hp

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

Valbara kurser

På en valbar kurs har studenten platsgaranti på ett urval av kurser som motsvarar upp till heltidsstudier, dock inte med garanti på förstahandsval. Kursutbudet av valbara kurser

kan variera från år till år. Se Umeå universitets utbildningskatalog. Valbara kurser från andra lärosäten kan ingå i en examen. Nedan beskrivs våra profiler.

I examen ska ingå minst 45 hp profilkurser eller valbara kurser på avancerad nivå.

Våra profiler är *beräkningsteknik*, *finansiell modellering*, *fotonik*, *kvantteknik*, *medicinsk fysik och teknik*, *mätteknik samt rymdfysik och rymdteknik*. I profilerna ingår avancerade valbara kurser vilka ger studenten fördjupade kunskaper i datavetenskap, elektronik, fysik, matematik, matematisk statistik, medicinsk teknik, rymdfysik och rymdteknik. Val av profil sker i huvudsak under programmets tredje, fjärde och femte år. Studenten kan då välja mellan att följa en specifik profil eller blanda kurser från olika profiler. Studenten kan också välja avancerade kurser ur ett stort utbud av valbara kurser.

Beräkningsteknik

Beräkningsteknik är ett samlingsnamn som täcker in de väsentliga delarna inom datorbaserad beräkning/simulering/visualisering. Dessa olika tekniker gör det möjligt att ytterligare beskriva och analysera komplicerade fenomen/system inom t.ex. naturvetenskap, teknik, medicin och ekonomi. Inom process- och underhållningsindustrin kan kostnadseffektiviseringar göras genom att experiment och fysiska modeller kombineras med datorbaserad simulering och/eller visualisering samt att designtiden kan förkortas genom optimering av slutprodukterna. Konkreta och aktuella exempel i detta fall är analys av röntgen- och satellitbilder, robotik för autonoma fordon, förädling av cellulosa-fibrer, analys av genmodifierade växter, träningssimulatorer inom sjukvården, datorspel och film.

I profilen beräkningsteknik ingår följande fem spår:

- Beräkningsfysik
- Bildbehandling och 3D-rekonstruktion
- Industriell statistik
- VR och visualisering

Beräkningsteknik: Spår beräkningsfysik

Följande kurser ingår i detta spår:

Fysikens numeriska metoder	5FY033	7,5 hp
Modellering och simulering	5FY095	7,5 hp
Monte Carlo-metoder	5FY061	7,5 hp
Numeriska metoder för partiella differentialekvationer	5MA038	7,5 hp
Simuleringsteknik	5FY074	7,5 hp

Beräkningsteknik: Spår bildbehandling och 3D-rekonstruktion

Följande kurser ingår i detta spår:

Bildanalys	5DV015	7,5 hp
Geometrisk bildanalys	5DV055	7,5 hp
Ickelinjär optimering	5DA001	7,5 hp
Matrisberäkningar och tillämpningar	5DA002	7,5 hp

Beräkningsteknik: Spår industriell statistik

Följande kurser ingår i detta spår:

Datorintensiva statistiska metoder	5MS000	7,5 hp
Försöksplanering 2	5MS014	7,5 hp
Multivariat dataanalys	5MS015	7,5 hp

Optimering	5MS002	7,5 hp
Tidsserieanalys	5MS019	7,5 hp
Tillförlitlighetsteori och stokastiska processer	5MS012	7,5 hp

Beräkningsteknik: Spår VR och visualisering

Följande kurser ingår i detta spår:

Datorgrafik och visualisering	5DV009	7,5 hp
Matrisberäkningar och tillämpningar	5DA002	7,5 hp
Visuell interaktiv simulering	5DV058	7,5 hp
Avancerad datorgrafik och tillämpningar	5DV051	7,5 hp

Finansiell modellering

De beslut som fattas av stora aktörer på de finansiella marknaderna kräver idag analysmetoder som baseras på djupa insikter och goda kunskaper i matematik och matematisk statistik. Stora värden hanteras dagligen och framgången beror helt på förmågan att bedöma risker och möjligheter bättre än konkurrenten. Exempel kan vara försäkringsbolag som måste bedöma hur en premie ska sättas, banker som ska bestämma villkor för långivning eller ett stort företag som måste skydda sig mot förluster när man säljer och köper varor i andra valutor.

Följande kurser ingår i detta spår:

Optioner, terminer och andra derivatinstrument	2NE043	7,5 hp
Finansiell matematik	5MA057	7,5 hp
Monte Carlo metoder för finansiella tillämpningar	5MA075	7,5 hp
Stokastiska differentialekvationer	5MA042	7,5 hp
Partiella differentialekvationer	5MA038	7,5 hp
Partiella differentialekvationer med FEM	5MA031	7,5 hp
Riskhantering	2NE044	7,5 hp

Fotonik

Lasrar används inom ett stort antal områden inom forskning och utveckling. Vid Institutionen för fysik utvecklas bl.a. olika typer av laserbaserade spektroskopiska tekniker för känslig och beröringsfri detektion av atomer och molekyler för olika tillämpningar, t.ex. kemisk analys och miljömässiga mätningar. Laserljus används även för att manipulera små objekt, alltifrån atomer till mikrometerstora levande biologiska objekt. Fria atomer fångas och kyls till temperaturer lägre än en miljondels grad från den absoluta nollpunkten, vilket möjliggör avancerade studier av grundläggande fysik. Större objekt, som t.ex. levande celler eller bakterier, kan beröringsfritt hanteras i s.k. optiska pincetter, vilket ger möjlighet till studier av interaktioner mellan enskilda celler och bakterier. Möjligheter som har öppnat sig är att mäta små bindningskrafter mellan enskilda bakterier och olika typer av vävnadsytor. Mycket av den forskning som görs inom detta område vid Umeå universitet finns beskrivet på <http://www.phys.umu.se/exphys/>.

Följande kurser ingår i denna profil:

Atom- och molekylfysik	5FY006	7,5 hp
Atom- och molekylspektroskopi	5FY007	7,5 hp
Avancerade material	5FY009	7,5 hp

Beröringsfria mätmetoder	5FY010	7,5 hp
Laserfysik	5FY057	7,5 hp
Optisk konstruktion	5FY065	7,5 hp
Växelverkan mellan ljus och materia	5FY093	7,5 hp

Kvantteknik

Kvantteknik spelar en allt större roll inom modern teknik. Inom mikroelektroniken, där strävan att göra komponenter ständigt mindre, blir kvantmekaniska effekter dominerande. Kvantmekanikens betydelse har stärkts på grund av utvecklingen inom nanoteknologin, som har gjort det möjligt att manipulera naturen med atomär precision. Nya artificiella material sätts samman genom att sammanföra atomer en efter en. Nya typer av elektroniska komponenter och maskiner med nästan atomär storlek kan konstrueras. Forskningen kan leda till en revolutionerande utveckling av en ny typ av snabbare datorer och avlyssningssäker dataöverföring baserad på kvantkommunikation.

Följande kurser ingår i denna profil:

Kvantelektronik	5FY046	7,5 hp
Kvantinformation	5FY052	7,5 hp
Kvantmekanik 2	5FY054	7,5 hp
Kvanttransportteori	5FY056	7,5 hp
Nanomaskiner	5FY109	7,5 hp
Nanoteknik	5FY062	7,5 hp
Kvantfältteori 1	5FY050	7,5 hp
Kvantfältteori 2	5FY051	7,5 hp
NMR-spektroskopi	5KE032	7,5 hp

Notera att Kvantfältteorikurserna kräver antingen Elektrodynamik 2 eller Allmän relativitetsteori som förkunskap.

Medicinsk teknik och fysik

I profilen medicinsk teknik och fysik ingår följande två spår:

- Medicinsk teknik
- Sjukhusfysik

Medicinsk teknik och fysik: Spår medicinsk teknik

Sverige har en god tradition inom medicinsk teknik och har på många sätt bidragit till en förbättrad sjukvård med uppfinningar som pacemakern, hjärt-lungmaskinen, strålkniiven och utrustning för ultraljudsdiagnostik. Den tekniska utvecklingen inom vården går snabbt framåt och utrustningarna blir allt mer avancerade och specialiserade. Till exempel fokuseras idag mycket utveckling på avancerade analysmetoder som ingår i rena analysprogram eller som är integrerade i annan medicinteknisk utrustning. Vill man arbeta inom området blir det därför allt viktigare att man är insatt i de speciella krav och förutsättningar som finns inom området.

Medicinsk teknik är till sin natur ett tvärvetenskapligt område och området kräver både breda och specialinriktade kunskaper. Detta kan vara en utmaning, men väl värt mödan eftersom det ger en förståelse hur ens specialkunskaper kan komma till användning i ett större perspektiv. Profilens obligatoriska kurser ger de kunskaper man behöver för att kunna förstå området medicinsk teknik. Det handlar om teknik med människan i centrum. Utöver de obligatoriska kurserna läser man kurser som fokuserar på det tekniska delområde som man är mest intresserad av.

Inom medicinsk teknik arbetar man ofta med forskning och utveckling inom näringsliv, sjukvård eller universitet eftersom det är ett utvecklingsintensivt område. Det finns också flera konsultbolag som arbetar med ren produktutveckling inom medicinsk teknik. Självklart finns det även jobb inom drift både inom sjukvården och på de etablerade företagen.

Följande kurser ingår i detta spår:

Bildanalys	5DV015	7,5 hp
Biokemi och cellbiologi	5KE114	7,5 hp
Biomedicinska sensorer och analys	5RAxxx	7,5 hp
Medicinsk teknik	5RA005	10 hp
Multivariat dataanalys	5MS015	7,5 hp
Tillämpad digital signalbehandling	5EL101	7,5 hp
NMR-spektroskopi	5KE032	7,5 hp

Den allmänna ingenjörskursen Bildgivande kärnspinnresonans och ultraljud (5RA007), Medicinsk orientering (5RA001), Analog kretsteknik (5ELO29), Datastrukturer och algoritmer för ingenjörer (5DV041), Design-Build-Test – projektkurs för ingenjörer (5TN000), Projektledning 1 (5BY008) rekommenderas starkt.

Medicinsk teknik och fysik: Spår sjukhusfysik

Inriktningen mot sjukhusfysik siktar främst in sig på sjukvårdens behov av sjukhusfysiker och den medicintekniska industrin. Den ger dock även en bredd i utbildningen genom en kompetens som inte många andra har.

För industrin är inte kraven lika strikta som för sjukvården där även ett antal kurser utöver profilkurserna krävs för att få ut en sjukhusfysikerexamen. Här är utbildningen vid Umeå universitet unik genom möjligheten att både bli sjukhusfysiker och civilingenjör i teknisk fysik samtidigt.

Utbildningen är tvärvetenskapligt till sin karaktär med inslag av kemi, biologi och miljöaspekter. Tonvikten ligger dock hela tiden på fysik och teknik med ett tydligt fokus på de praktiska tillämpningarna. De laborativa momenten är därför centrala i utbildningen och syftar till att ge praktisk erfarenhet inför den framtida yrkesrollen. Därför sker också utbildningen i ett nära samarbete med sjukvården. Ett flertal yrkesaktiva sjukhusfysiker undervisar på kurserna och sjukhusets utrustning används för laborationer, t ex magnetkamera, datortomograf och strålbehandlingsutrustning. Det handlar om teknik med människan i centrum. Forskning inom strålningsfysik bedrivs i Umeå främst inom områdena dosimetri och strålbehandling av cancer.

För att få arbeta som sjukhusfysiker krävs en specialisering inom medicinsk strålningsfysik för att kunna ta ut en sjukhusfysikerexamen. Därefter kan socialstyrelsen, efter ansökan, utfärda legitimation, på samma sätt som för läkare. Utöver samtliga kurser som ingår i spåret Sjukhusfysik krävs Atom och kärnfysik (5RA000), Medicinsk orientering (5RA001), Strålningsmiljö (5RA003), Projektkurs i medicinsk strålningsfysik (5RA014) samt att examensarbetet utförts inom området medicinsk strålningsfysik. En mer detaljerad beskrivning av kraven finns på <http://www.umu.se/radsci/radiofysik/utbildning/sjukhusfysikerutbildning/>

Följande kurser ingår i detta spår:

Mätmetoder och strålningsdetektorer	5RA002	7,5 hp
Nuklearmedicinsk teknik	5RA011	7,5 hp
Radioterapi	5RA012	7,5 hp
Röntgenteknik	5RA009	7,5 hp
Strålningsbiologi och strålskydd	5RA010	7,5 hp

Strålningsdosimetri	5RA008	15 hp
Strålningsväxlerkan	5RA006	7,5 hp
Tillämpad dosimetri	5RA013	7,5 hp

Mätteknik

I profilen mätteknik ingår följande två spår:

- Industriell strålningsfysik
- Mätfysik

Mätteknik: Industriell strålningsfysik

Användningen av joniserande strålning inom industrin är mycket mera utbredd än vad man kan tro. Utöver det uppenbara med kärnkraftsindustrin kan strålning användas i en mängd olika situationer, t.ex. kontroll av svetsskarvar och annan oförstörande provning med röntgen- och ultraljudteknik, nivåmätning i cisterner, kvalitetsmätning av papper, felsökning i processindustrin, kvalitetskontroll av elektronik för rymdbruk, m.m.

Kurserna inom strålningsfysik ger en bredd i utbildningen och en kompetens som inte många andra har. Genom kursen industriell strålningsfysik ges en god överblick över de tillämpningar som finns inom industrin. De mer fördjupande kurserna i tillämpad strålningsfysik (Atom och kärnfysik, Mätmetoder och strålningsdetektorer, Strålningsväxlerkan och Röntgenteknik) ger de baskunskaper som behövs för att sedan kunna både jobba med och utveckla strålningsbaserade mätmetoder. Strålskyddskursen bygger sedan på med specialkunskaper för att kunna jobba som strålskyddsexpert inom industrin.

Ämnet är förhållandevis tvärvetenskapligt till sin karaktär. Här behandlas både kemiska och biologiska aspekter liksom miljöaspekter, industriella- och medicinska tillämpningar, men tonvikten ligger hela tiden på fysik- och teknikdelarna. Laborationer anpassade för att på bästa sätt förbereda för arbetslivet utgör en viktig del av utbildningen.

Inom kärnkraftsindustrin sker inom några år stora pensionsavgångar och behov av nyanställning av kompetent personal ökar. För den medicintekniska industrin är även kurser ur den medicinska strålningsfysiken en viktig merit.

Följande kurser ingår i detta spår:

Industriell strålningsfysik	5RA004	7,5 hp
Mätmetoder och strålningsdetektorer	5RA002	7,5 hp
Röntgenteknik	5RA009	7,5 hp
Strålningsväxlerkan	5RA006	7,5 hp
Strålskydd	5RA019	7,5 hp

Notera att atom och kärnfysik behövs som förkunskap till vissa av dessa profilkurser.

Mätteknik: Spår mätfysik

För att förstå verkligheten måste olika fenomen kunna mätas, d.v.s. registreras och renodlas till en form som i slutändan kan förstås av människan. Metoder för att mäta krävs inom fysiken för att konkretisera och verifiera den fysikaliska teorin, liksom för att upptäcka nya fenomen. Tekniska fysiker arbetar normalt med uppgifter där kunskap om mätteknik behövs. Exempel på detta är registrering av medicinska signaler, kemisk processtyrning och produktutveckling. En hårdnande konkurrens gör kvalitet allt mer viktig. Rätt kvalitet förutsätter bra mätmetoder och en civilingenjör med kompetens inom mätteknik och kvalitetsteknik kommer därför att vara attraktiv på arbetsmarknaden.

Följande kurser ingår i detta spår:

Fysikaliska egenskaper hos mätgivare	5FY030	7,5 hp
--------------------------------------	--------	--------

Beröringsfria mätmetoder	5FY010	7,5 hp
Tidsserieanalys	5MS019	7,5 hp
Tillämpad digital signalbehandling	5EL101	7,5 hp
Reglersystem	5EL126	7,5 hp
Transformmetoder	5MA034	7,5 hp

Rymdfysik och rymdteknik

Sverige ligger idag långt framme inom rymdfysik. Satelliter som Viking, Freja och Astrid har placerat svensk rymdfysik på världskartan och Sverige deltar med experimentell utrustning i många internationella satellitmissioner. Rymdfysikforskningen vid Institutionen för fysik inriktar sig mot simuleringsmodeller och utvärdering av data från både svenska och utländska satelliter, med särskilt intresse för fenomen relaterade till de vackra norrskenen, aurora borealis. Institutionen samarbetar också med Institutet för rymdfysik (IRF) i Kiruna. Inom ramen för Teknisk fysiks kursutbud är det möjligt att designa en egen specialisering mot rymdområdet genom att välja en kombination av kurser inom rymdfysik och rymdteknik.

Följande kurser ingår i denna profil:

Allmän relativitetsteori	5FY000	7,5 hp
Astrofysik	5FY002	7,5 hp
Elektrodynamik II	5FY013	7,5 hp
Människor och farkoster i rymden	5FY102	7,5 hp
Plasmafysik	5FY067	7,5 hp
Rymdfysik	5FY071	7,5 hp

Fysik allmänt

Följande kurser ingår i denna grupp:

Allmän relativitetsteori	5FY000	7,5 hp
Icke-linjär fysik	5FY038	7,5 hp
Strömningslära C	5FY079	7,5 hp
Supraledning	5FY080	7,5 hp

Fria kurser

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

Programöversikt

Ett aktuellt läsårsschema finns i Studiehandboken och på Röda Tråden på Teknisk fysiks hemsida <http://www.phys.umu.se/tekniskfysik/>.

Examensarbete/självständigt arbete

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

Examensarbetet omfattar 30 högskolepoäng varav 2 högskolepoäng avsätts för en förstudie. Målet med examensarbetet är att studenten på ett både ingenjörsmässigt och vetenskapligt sätt ska planera, genomföra samt muntligt och skriftligt redovisa ett

självständigt projekt inom totala tidsramen av 20 arbetsveckor. Examensarbetet ska ge en fördjupning inom något av teknisk fysikutbildningens profilområden och vars bas utgörs av en eller flera av följande ämnesområden: datavetenskap, energiteknik, fysik, matematik, matematisk statistik, medicinsk teknik, rymdfysik, rymdteknik eller strålningsfysik.

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

Förslag på projektuppgifter kan baseras på önskemål från näringslivet eller från forskningsgrupper eller på studenten egna idéer. Examensarbetet inleds med en förstudie i vilken ingår att studenten själv föreslår en uppgift samt beskriver upplägget för att lösa uppgiften. Detta görs först efter det att studenten har etablerat kontakt med en handledare på ett företag eller vid en ämnesinstitution. Den valda uppgiften ska behandla problem som både är av intresse för att öka studentens kompetens inom något av teknisk fysikutbildningens profilområden och som leder till nytta för beställaren. Förstudien utgörs av två högskolepoäng och omfattar en litteraturstudie och en preliminär projektplan. I den fullständiga projektplanen gör studenten en nulägesbestämning inom det område som ska bearbetas, anger förväntade resultat och beskriver den förväntade nyttan, formulerar mål och avgränsningar, väljer och beskriver möjliga och valda lösningsmetoder. Förstudien ska utarbetas och dokumenteras noga av studenten i form av en kortfattad skriftlig rapport. Förstudien ska visa att projektet kan genomföras inom ramen 20 arbetsveckor. Innan huvuduppgiften kan starta granskar och godkänner examinatorn planeringen. Genom detta upplägg får examinatorn ett tillräckligt bra underlag för att bedöma uppgiftens omfattning och fördjupningsnivå, studenten får stöd för sina beslut och arbetet med att lösa uppgiften effektiviseras, vilket bl.a. innebär att tidsplanen lättare kan hållas.

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

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

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

dokumenteras i skrift och tillställas examinator och student innan det muntliga redovisningstillfället.

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

Behörighet och urval

Behörighetskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs förutom grundläggande behörighet:

Standardbehörighet E.3

Urval

För urval hänvisas till universitetets antagningsordning:

<http://www.umu.se/planering/Bologna/arkiv/AntagningUS.12dec05.pdf>

Examination och betygssättning

Examinationsformer

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

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

Betyg

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

Tillgodoräknande

Tillgodoräknande av kurs

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

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

Regler för tillgodoräknande finns också beskrivna i Teknisk fysiks studiehandbok. Under adressen http://www.phys.umu.se/tekniskfysik/som_ar_student/ansokningar.html finns ansökningsblankett.

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

Övriga föreskrifter

Anstånd med studiestart

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

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

Studieuppehåll

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

Studieavbrott

Student som lämnar utbildningen ska meddela studieavbrott till programstudievägledaren.