

6. Examenstrukturer

6.1. Utbildningslinjen i naturvetenskaper -struktur för kandidatutbildningen

Utbildningen har två ingångar fysik/matematik och kemi/geologi. Utbildningsprogrammet är planerat så att det följer ingångarna och räknar med att det ena ämnet utgör huvudämnet och det andra biämnet, men man kan göra andra val av biämne så länge man följer strukturen. Man väljer sitt huvudämne först senare mellan:

Fysik
Geologi och mineralogi
Kemi
Matematik och statistik

| | | |
|---|--|---|
| Huvudämne, kandidatarbete med seminarium (10 sp) | | |
| Biämne Ett långt 60 sp <i>el.</i> Två korta 50 sp | Huvudämne, GS (25 sp) | Huvudämne, ÄS (35 sp) |
| Gemensamma studier (30 sp) | Valfria studier (0-35 sp) | Språk, färdigheter och kommunikation (20 sp) |

Utbildningens struktur är gemensam för hela linjen och består av följande moduler:

1) Gemensamma studier, 30 sp:

Obligatorisk:

271007 Sannolikhetslära och statistik 5 sp

Valbara, 25 sp:

Kurserna kan väljas fritt bland grundstudierna i fysik, geologi, kemi och matematik. Tillsammans med den obligatoriska kursen bildar de max. 30 sp gemensamma studier.

2) Huvudämne, 70 sp

Huvudämnet består av följande tre delar:

- Grundstudier 25 sp
- Ämnesstudier 35 sp
- Kandidatarbete med seminarium 10 sp

Grundstudier i ditt huvudämne inom de gemensamma studierna räknas som huvudämnesstudier, förutom huvudämne skall du ha 30 sp gemensamma studier. Vilka kurser som ingår i respektive huvudämne framgår senare i studiehandboken under respektive ämne.

3) Biämne, 50-60 sp

Du väljer att avlägga ett långt biämne 60 sp eller två korta biämnena á 25 sp, dvs totalt 50 sp i kandidatexamen. Biämne får väljas fritt, men har du geologi och mineralogi som huvudämne bör du ha minst kort biämne i kemi (25 sp). Ifall du är på utbildningslinjen för ämneslärare väljer du pedagogik som biämne, se närmare i avsnitt 6.2.

Väljer du två korta biämne avlägger du istället 10 sp fritt valbara studier för att komma upp till samma totala antal studiepoäng som de som avlägger ett långt biämne.

Notera att även om biämnet får väljas fritt finns det vissa linjer på magistersnivån som förutsätter givna biämnena. Se respektive huvudämnes magistersnivå för närmare information.

4) Språk, färdigheter och kommunikation, 20 sp**Språkkurser**

Främmande språk (engelska) 5 sp

Andra inhemska språket (finska/svenska) 5 sp

Färdigheter och kommunikationskurser

Akademisk framställning 5 sp

290053 Akademiska studiefärdigheter för naturvetare 5 sp

Studerande som har svenska som skolbildningsspråk läser finska som andra inhemska språket. Studerande som har finska som skolbildningsspråk läser svenska som andra inhemska språket.

Man kan välja att avlägga språkprovet i finska istället för att gå kursen.

Också i engelska ordnas ett ersättande prov för studerande. För att få delta i provet bör vissa krav vara uppfyllda. Se närmare information i studiehandboken för Centret för språk och kommunikation och www.abo.fi/csk.

5) Valfria studier, 0-35 sp

Som valfria kurser godkänns alla kurser vid Åbo Akademi som inte innehållsmässigt överlappar andra kurser i din examen. Valfria studier kan också vara mera studier i huvudämnet, biämnesstudier, språk, studier utomlands, kurser vid ÅU (en anhållan om JOO-studierätt bör göras) osv. Vissa huvudämnena har kurser de rekommenderar som valfria kurser och vissa linjer på magistersnivån kräver givna kurser på kandidatnivån (kolla

respektive huvudämnes magistersnivå för närmare information). Om någon modul i strukturen överskrids minskar de valfria studierna i motsvarande grad så att **totala antalet studiepoäng i examen inte överskrider 180 sp.**

6.2. Utbildningslinjen för ämneslärare -struktur för kandidatexamen

Den som är antagen till utbildningslinjen för ämneslärare följer samma struktur som de vid utbildningslinjen för naturvetenskaper, se avsnitt 6.1. Huvudämnesstudierna 70 sp beskrivs närmare under respektive huvudämne i avsnitt 7. Biämnena utgörs av pedagogik 25 sp och ett andra undervisningsämne 35 sp. Om det andra undervisningsämnet inte är naturvetenskaper bör 25 sp naturvetenskaper avläggas som gemensamma studier (förutom den obligatoriska kursen). Om det andra undervisningsämnet är naturvetenskaper avlägger man istället valfria studier så att examen blir totalt 180 sp. *Sannolihetslära och statistik* 5 sp är obligatorisk kurs.

Strukturen består av:

Huvudämnesstudier 70 sp

Biämnesstudier 60 sp

-pedagogik 25 sp

-andra undervisningsämnet 35 sp

Språk, färdigheter och kommunikation 20 sp

Gemensamma studier

- Obligatorisk kurs: *Sannolihetslära och statistik* 5 sp

- 25 sp naturvetenskapliga studier *eller* valfria studier

7.4 Matematik och statistik

Matematikens betydelse inom olika vetenskapsgrenar har på ett avgörande sätt ökat sedan början av förra århundradet. De facto är vetenskapernas "matematisering" ett av vår tidsålders, den teknisk-vetenskapliga tidsålderns, väsentligaste fenomen. Efter att redan en längre tid ha varit förhärskande inom astronomi och fysik håller matematiken nu på att tränga in på sådana områden, där den som metod tidigare varit helt främmande, eller till sin betydelse alldeles oväsentlig. Sålunda har sådana vetenskapsgrenar som biologi, logik, lingvistik osv. utvecklats kvalitativt och nått ett nytt plan efter det att de ingått förbund med matematiken.

Matematikens styrka ligger dels i dess förmåga att överföra många av den existerande omvärldens invecklade processer på beräkningsplanet, d.v.s. utsätta dessa för en kvantitativ värdering, dels i dess förmåga att uppställa exakta modeller för de objekt och fenomen som är föremål för forskning.

Studierna i matematik förutsätter stor koncentrationsförmåga och förmåga att absorbera nya begrepp och slutledningsmetoder. Matematikstudierna ger också kännedom om matematikens relationer till andra vetenskaper, dess tillämpningsområden. Man lär sig förstå hur tillämpningar och matematikens teori står i ett fruktbart förhållande till varandra.

Inom ämnet statistik sysslar man med olika inferensteoretiska problem i anknytning till situationer där det gäller att dra så tillförlitliga slutsatser som möjligt på basis av begränsade iakttagelser; ett problem som uppstår inom ramen för alla empiriska vetenskaper. I och med den snabba utvecklingen av möjligheterna att hantera stora mängder av kvantitativa data kommer statistiken under de närmaste årtiondena att stå i en kontinuerlig och snabb frammarsch på så gott som alla områden dit människans intresse når.

Liksom studierna i matematik förutsätter också deltagandet i statistikundervisningen stor koncentrationsförmåga och fallenhet för att operera med abstrakta begrepp och teoribildningar. Ett framgångsrikt deltagande i den högre statistikundervisningen kräver också initiativrikedom och god förmåga att jobba på egen hand.

MÅLSÄTTNING

Inom utbildningsprogrammet finns fem alternativ på magistersnivån:

- 1) en inriktning för matematiklärare
- 2) en linje för tillämpad matematik
- 3) en linje i försäkrings- och finansmatematik
- 4) en linje matematisk statistik
- 5) en allmän linje i matematik

OBS! Linjerna som beskrivs har gäller dig som blivit direktantagen till magistersnivån 2015. Du som blivit antagen till kandidatnivån 2015 följer antagligen en nyare struktur.

Inom alla inriktningar bör en matematiker eller statistiker som genomgått programmet ha:
- kännedom om de viktigaste matematiska strukturerna och matematikens logiska grundvalar

- inblick i matematikens tillämpningsområden.

Läroutbildningen sker fr.o.m 2015 vid utbildningslinjen för ämneslärare och siktar på tjänster inom olika stadiers skolor: det grundläggande stadiet, gymnasiet och yrkesutbildning såsom handelsläroverk och tekniska institut. I programmet ingår 60 sp pedagogiska studier för ämneslärare för att studerande skall erhålla nödiga undervisningsfärdigheter och dessutom minst 60 sp i ett annat undervisningsämne.

Alla linjer ger matematiklärarkompetens om de kompletteras med 60 sp pedagogikstudier.

Linjerna för tillämpad matematik och matematiskt statistik ger utbildning för utredningsuppgifter inom kvantitativ planering, offentlig förvaltning och näringsliv.

Linjen i försäkrings- och finansmatematik ger färdigheter för verksamhet i riskbedömning och planering av ekonomiska processer inom offentliga sektorn, försäkringsbolag, banker och olika investeringsföretag. På linjen kan man välja kurser som ingår direkt i eller stöder SGF-examen (s.k. aktuarieexamen). Denna examens krav och omfattning övervakas av Social- och hälsovårdsministeriet, som också ordnar examination.

Den allmänna linjen är den som innehåller mest s.k. ren matematik. Biämnesvalet är särskilt flexibelt på denna linje.

Studierna på linjen i försäkrings- och finansmatematik är utformade i enlighet med Aktuarieföreningens rekommendationer. Examen skall utgöra en god grund för vidare studier med sikte på SGF-examen, men en specialisering på bank- och finansieringsfrågor är också möjlig

Du som studerar för att avlägga examen för att **bli behörig ämneslärare** studerar vid utbildningslinjen för ämneslärare. Läroutbildningen ger kompetens för lärartjänster vid högstadier och gymnasier. Ditt huvudämne utgör ditt första undervisningsämne. Andra undervisningsämnet består av minst 60 sp i läroämnet. Pedagogikstudierna består av 25 sp grundstudier och 35 sp ämnesstudier. Mer om strukturen i avsnitt 6.2.

Närmare information om antagningen och lärolämplighetsprov hittas på:
<http://www.abo.fi/ansok/pedagogikamnesochyrkes>

ALLMÄN INFORMATION OM STUDIERNAS

Studierna i matematik och statistik sker i allmänhet i form av föreläsningsskurer. En väsentlig del av föreläsningsskurer utgörs av demonstrationer (och räkneövningar) där hemuppgifterna med anknytning till pågående föreläsningar görs igenom. Ett aktivt deltagande i föreläsningar, demonstrationer och räkneövningar är dock inte ännu någon garanti för framgång i studierna. Studeranden bör också göra sig förtrogen med kurslitteraturen så grundligt att inga dunkla punkter kvarstår. Av största betydelse är, att på egen hand försöka tillämpa teorin på uppgifter som ingår i kurslitteraturen.

Om man lärt sig använda kurslitteraturen på rätt sätt, underlättas studierna i ett senare skede, då avhandlingen pro gradu skall skrivas. Kurslitteraturen behövs också i arbetslivet, i synnerhet om man tänkt sig en yrkesbana med matematisk eller statistisk inriktning. Litteraturen finns i Akademiens kursboksbibliotek och i matematiska och statistiska in-

stitutionernas bibliotek. De viktigaste kursböckerna behövs som uppslagsböcker för matematik- eller statistikstudier på högre nivå och kan med fördel inköpas.

Låt inte nya begrepp och härledningar förbli oklara, föreläsare och kursassistenter står gärna till tjänst med förklaringar och råd. Det hör till studenternas rättigheter att fråga om någonting är oklart, det hör till föreläsarnas skyldigheter att enskilt eller på föreläsning klargöra det som blivit oklart.

STRUKTUR

I utbildningen ingår en kandidatexamen som omfattar 180 sp och kan avläggas på tre år. Därefter fortsätter man med magisterexamen som omfattar 120 sp och två år. Hela utbildningen omfattar således 300 sp och kan avläggas på fem år.

Kandidatexamen, 180 sp, består av 70 sp huvudämnesstudier (25 sp grundstudier och 45 sp ämnesstudier), 30 sp gemensamma studier, 50-60 sp biämnesstudier och valfria studier. Kandidatexamen, 180 sp, förnyades 2015 och följer samma struktur som alla huvudämnen vid utbildningslinjen för naturvetenskaper och de olika delarna beskrivs noggrannare i avsnitt 6.1. och 6.2.

KANDIDATEXAMEN I NATURVETENSKAPER 180 sp

| HUVUDÄMNE | 70 sp |
|---------------------------------------|--------------|
| <u>Grundstudier</u> | 25 sp |
| 271007 Sannolikhetslära och statistik | 5 |
| 271009 Ingenjörsmatematik I | 5 |
| 271005 Grundkurs i analys | 5 |
| 271006 Algebra | 5 |
| 271008 Matriser | 5 |
| <u>Ämnesstudier</u> | 45 sp |
| Analys del I | 5 |
| Analys del II | 5 |
| Flerdimensionell analys del I | 5 |
| Flerdimensionell analys del II | 5 |
| Tillämpad diskret matematik | 5 |
| Numerisk matematik | 5 |
| Sannolikhetslära del 1 | 5 |
| Kandidatarbete med seminarier | 10 |

FILOSOFIE MAGISTEREXAMEN 120 sp (strukturen gäller för dig som blivit direktantagen till magistersnivån 2015. Du som blivit antagen till kandidatnivån 2015 följer antagligen en nyare struktur.)

Lärlinjen

Till de studier som leder till magistersexamen inom lärlinjen ingår:

1. Huvudämne 60 sp
2. Biämnen 60 sp

HUVUDÄMNE

60 sp

Fördjupade studier

Obligatoriska

30/40

273001 Analys II

10 föreläses 2015-2016

273996 Avhandling pro gradu, alternativt

20

273997 Avhandling pro gradu (lång)

30

Valbara fördjupade matematikkurser (omfattning beroende av gradu)

20/30 sp

Notera att alla kurser inte föreläses alla läsår

273022 Fourierserier, 5

föreläses 2015-2016

273038 Approximationsteori I, 5

273039 Approximationsteori II, 5

273009 Försäkringsmatematik I, 10

föreläses 2015-2016

273020 Finansiell matematik I, 5

273021 Finansiell matematik II, 5

273035 Linjär algebra, 10

273036 Ordinära differentialekvationer, 10

273037 Stokastisk modellering, 10

273040 Komplex analys I, 5

föreläses 2015-2016

273041 Komplex analys II, 5

föreläses 2015-2016

273042 Integrationsteori, 5

föreläses 2015-2016

411506 Försöksplanering (Ä/F)

föreläses 2015-2016

272004 Sannolikhetslära (Ä/F)

föreläses 2015-2016

Man kan även avlägga kurser vid Åbo universitet i samråd med examinatorn.

BIÄMNEN

60 sp

Pedagogik

35 sp

Förutsätter att 25 sp pedagogik ingår i kandidatexamen. Annars måste pedagogiken omfatta 60 sp och det andra biämnet (25 sp) faller bort i magisterexamen.

Andra biämnet

25 sp

Linjen för tillämpad matematik

Till de studier som leder till magistersexamen inom linjen för tillämpad matematik ingår:

1. Huvudämne 75-85 sp
2. Biämnen 25-35 sp
3. Valfria studier 10 sp

HUVUDÄMNE

75-85 sp

Fördjupade studier

Obligatoriska

| | | |
|--------|----------------------|-------------------------------|
| 273001 | Analys II | 40 sp |
| 273998 | Avhandling pro gradu | 10, föreläses 2015-2016 30 |

Valbara fördjupade matematikkurser

35-45 sp

Notera att alla kurser inte föreläses alla läsår

273022 Fourierserier, 5

föreläses 2015-2016

273038 Approximationsteori I, 5

273039 Approximationsteori II, 5

273009 Försäkringsmatematik I, 10

föreläses 2015-2016

273020 Finansiell matematik I, 5

273021 Finansiell matematik II, 5

273036 Ordinära differentialekvationer, 10

273037 Stokastisk modellering, 10

273040 Komplex analys I, 5

föreläses 2015-2016

273041 Komplex analys II, 5

föreläses 2015-2016

273042 Integrationsteori, 5

föreläses 2015-2016

411506 Försöksplanering (Ä/F)

föreläses 2015-2016

272004 Sannolikhetslära (Ä/F)

föreläses 2015-2016

Man kan även avlägga kurser vid Åbo universitet i samråd med examinatorn.

BIÄMNEN

25-35 sp

Andra/tredje biämnet

25-35 sp

De rekommenderade biämnena är fysik, statistik och datavetenskap.

I examen ingår två biämnen, av vilka det ena är långt (60 sp).

Alternativt kan tre korta biämnen (å 25 sp) ingå.

Olika alternativ:

25 sp. Ett långt biämne från kandidatexamen. Detta ger ett långt och ett kort biämne.

25 sp. Två korta från kandidatexamen. Detta ger tre korta biämnen.

35 sp. Två korta från kandidatexamen. Detta ger ett långt och ett kort biämne.

VALFRIA STUDIER**10 sp**

Som valfria kurser godkänns alla kurser vid Åbo Akademi som inte innehållsmässigt överlappar andra kurser i din examen

Linjen för försäkrings- och finansmatematik

Sannolikhetslära (ämneskurs/fördjupad kurs) bör väljas innan man påbörjar den här linjen.

Till de studier som leder till magistersexamen inom linjen för försäkrings- och finansmatematik ingår:

1. Huvudämne 70-80 sp
2. Biämnena 25-35 sp
3. Valfria studier 15sp

HUVUDÄMNE**70-80 sp****Fördjupade studier***Obligatoriska*

| | | |
|--------|------------------------|----------------------------|
| 273001 | Analys II | 50 sp |
| 273037 | Stokastisk modellering | 10 sp, föreläses 2015-2016 |
| 273037 | Stokastisk modellering | 10 sp |
| 273995 | Avhandling pro gradu | 30 sp |

Valbara fördjupade matematikkurser

20-30 sp

Rekommenderade kurser är Försäkringsmatematik I och II, Finansmatematik och Riskteori (ÅU). Man kan avlägga kurser vid Åbo universitet i samråd med examinatorn.

Notera att alla kurser inte föreläses alla läsår

273022 Fourierserier, 5 sp*föreläses 2015-2016*

273038 Approximationsteori I, 5

273039 Approximationsteori II, 5

273009 Försäkringsmatematik I, 10 sp *föreläses 2015-2016*

273020 Finansiell matematik I, 5 sp

273021 Finansiell matematik II, 5 sp

273036 Ordinära differentialekvationer, 10 sp

273037 Stokastisk modellering, 10 sp

273040 Komplex analys I, 5*föreläses 2015-2016***273041 Komplex analys II, 5***föreläses 2015-2016***273042 Integrationsteori, 5***föreläses 2015-2016***411506 Försöksplanering (Ä/F)***föreläses 2015-2016***272004 Sannolikhetslära (Ä/F)***föreläses 2015-2016***BIÄMNER****25-35 sp**

Andra/tredje biämnet

25-35 sp

Datavetenskap och statistik är obligatoriska biämnena.

Om båda av dessa är korta biämnena, så bör nationalekonomi, privaträtt eller redovisning väljas som ett tredje biämne.

I examen ingår två biämnena, av vilka det ena är långt (60 sp).

Alternativt kan tre korta biämnena (å 25 sp) ingå.

Olika alternativ:

25 sp. Ett långt biämne från kandidatexamen. Detta ger ett långt och ett kort biämne.

25 sp. Två korta från kandidatexamen. Detta ger tre korta biämnena.

35 sp. Två korta från kandidatexamen. Detta ger ett långt och ett kort biämne.

VALFRIA STUDIER

15 sp

Som fritt valbara kurser godkänns alla kurser vid Åbo Akademi som inte innehållsmässigt överlappar andra kurser i din examen. Studier i nationalekonomi, privaträtt eller redovisning rekommenderas.

Linjen för matematisk statistik

Förutsätter att man har statistik som långt biämne (60 sp) i kandidatexamen. Man kan anhålla om att få avlägga statistik vid ÅU genom att göra en JOO-ansökan. Sannolikhetslära (ämneskurs/fördjupad kurs) bör väljas ifall man önskar påbörja den här linjen.

Till de studier som leder till magistersexamen inom linjen för försäkrings- och finansmatematik ingår:

1. Huvudämne 105 sp
2. Valfria studier 15 sp

För tillfället bör examinatorn kontaktas om avläggande av fördjupade kurser t.ex. vid Åbo universitet.

HUVUDÄMNE

105 sp

Fördjupade studier

Statistik 80 sp
Valbara fördjupade statistikkurser 40 sp

355036 Avhandling pro gradu 30

Matematik 25 sp
273037 Stokastisk modellering 10 sp
Valbara fördjupade matematikkurser 15 sp
Notera att alla kurser inte föreläses alla läsår

273022 Fourierserier, 5 *föreläses 2015-2016*

273038 Approximationsteori I, 5

273039 Approximationsteori II, 5

273009 Försäkringsmatematik I, 10 *föreläses 2015-2016*

273020 Finansiell matematik I, 5

273021 Finansiell matematik II, 5

273036 Ordinära differentialekvationer, 10

273040 Komplex analys I, 5 *föreläses 2015-2016*

273041 Komplex analys II, 5 *föreläses 2015-2016*

273042 Integrationsteori, 5 *föreläses 2015-2016*

411506 Försöksplanering (Ä/F) *föreläses 2015-2016*

272004 Sannolikhetslära (Ä/F) *föreläses 2015-2016*

Man kan även avlägga kurser vid Åbo universitet i samråd med examinatorn

VALFRIA STUDIER**15 sp**

Som fritt valbara kurser godkänns alla kurser vid Åbo Akademi som inte innehållsmässigt överlappar andra kurser i din examen. Studier i datavetenskap rekommenderas.

Linjen för allmän matematik**HUVUDÄMNE****75-85 sp**Fördjupade studier*Obligatoriska*

273001 Analys II

40 sp

273994 Avhandling pro gradu

10 sp *föreläses 2015-2016*

30 sp

Valbara fördjupade matematikkurser

35-45 sp

Notera att alla kurser inte föreläses alla läsår

273022 Fourierserier, 5*föreläses 2015-2016*

273038 Approximationsteori I, 5

273039 Approximationsteori II, 5

273009 Försäkringsmatematik I, 10*föreläses 2015-2016*

273020 Finansiell matematik I, 5

273021 Finansiell matematik II, 5

273036 Ordinära differentialekvationer, 10 sp

273037 Stokastisk modellering, 10 sp

273040 Komplex analys I, 5*föreläses 2015-2016***273041 Komplex analys II, 5***föreläses 2015-2016***273042 Integrationsteori, 5***föreläses 2015-2016***411506 Försöksplanering (Ä/F)***föreläses 2015-2016***272004 Sannolikhetslära (Ä/F)***föreläses 2015-2016*

Man kan även avlägga kurser vid Åbo universitet i samråd med examinatorn.

BIÄMNER**25-35 sp**

Andra/tredje biämnet

25-35 sp

I examen ingår två biämnen, av vilka det ena är långt (60 sp).

Alternativt kan tre korta biämnen (å 25 sp) ingå.

Olika alternativ:

25 sp. Ett långt biämne från kandidatexamen. Detta ger ett långt och ett kort biämne.

25 sp. Två korta från kandidatexamen. Detta ger tre korta biämnen.

35 sp. Två korta från kandidatexamen. Detta ger ett långt och ett kort biämne.

VALFRIA STUDIER**10 sp**

Som valfria kurser godkänns alla kurser vid Åbo Akademi som inte

innehållsmässigt överlappar andra kurser i din examen