

# Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i matematik med doktorsexamen som slutmål

**Omfattning:** 240 högskolepoäng

**Examen:** Doktorsexamen

**Nivåttillhörighet:** Forskarnivå

**Fastställande:** Studieplanen fastställd av Teknisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2020-12-10

**Ikraftträdande:** 2020-12-10

**Ansvarig instans:** Teknisk-naturvetenskaplig fakultet

## 1. Ämnesbeskrivning och -avgränsning

Inom ramen för den här studieplanen definieras matematik som det generella vetenskapliga ämne som kvalitativt och kvantitativt beskriver och med deduktiva metoder undersöker abstrakta samband, mönster och strukturer samt baserat på denna kunskap utvecklar eller tillämpar metoder för problemlösning. Skiljelinjen mellan matematik och besläktade ämnen som datavetenskap och fysik är inte alltid skarp, men matematisk forskning kännetecknas vanligtvis av en hög nivå av abstraktion och en betoning på rigorösa, exakta resonemang. På det viset skiljer sig matematik från annan forskning som enbart använder sig av grundläggande matematik för att besvara tillämpade forskningsfrågor.

En doktor i matematik förväntas ha tillägnat sig en god allmän förståelse av ämnet samt djupa kunskaper i sitt specialområde. Det sistnämnda innefattar förmågan att bedriva oberoende forskning som ger signifikanta bidrag till ämnet.

## 2. Utbildningens mål

### 2.1 Beskrivning av utbildning på aktuell nivå

Utbildningen är på forskarnivå. Målen för utbildning på forskarnivå återfinns i högskolelagen 1 kap. 9 a §.

### 2.2 Nationella mål för aktuell examen

De nationella målen för examen återfinns i Högskoleförordningens bilaga 2.

Målen för utbildningen till doktor i matematik definieras av Högskoleförordningen, 6 kap. 4 och 5 § (se sid 5), där begreppen *forskningsområde* och *avgränsad del av forskningsområde* tolkas som matematik i bemärkelsen ovan, respektive som doktorandens specialområde inom detta ämne. Högskoleförordningens mål kompletteras med ett jämställdhets- och lika villkorsperspektiv som är integrerat i utbildningens innehåll och utformning, och ger doktoranden insikt i hur upprätthållandet av ojämlikheter genom traditionella strukturer kan motarbetas.



## UMEÅ UNIVERSITET

### 3. Behörighet och förkunskapskrav

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå krävs det att sökanden har grundläggande behörighet och särskild behörighet enligt nedan, och bedöms ha sådan förmåga i övrigt som behövs för att tillgodogöra sig utbildningen. (HF 7 kap 35 §).

#### Grundläggande behörighet

Grundläggande behörighet har den som har avlagt en examen på avancerad nivå, fullgjort kursfordringar om minst 240 högskolepoäng, varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå, eller på något annat sätt inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper. Fakultetsnämnden får för en enskild sökande medge undantag från kravet på grundläggande behörighet om det finns särskilda skäl. (HF 7 kap 39 §)

#### Särskild behörighet

För att uppfylla kravet på särskild behörighet att antas till utbildning på forskarnivå i matematik krävs att den sökande har minst 60 högskolepoäng inom ämnesområdet matematik varav minst 15 högskolepoäng på avancerad nivå. Behörig är även den som på annat sätt inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper.

Kraven på förkunskaper enligt ovan anses uppfyllda även av den som i annan ordning förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper.

### 4. Urval

Urval bland sökande som uppfyller behörighetskraven skall göras med hänsyn till deras förmåga att tillgodogöra sig forskarutbildningen och baseras på följande bedömningsgrunder:

- personlig lämplighet
- tidigare studieresultat samt
- övriga meriter

Enbart det förhållandet att en sökande bedöms kunna få tidigare utbildning eller yrkesverksamhet tillgodoräknad för utbildningen får dock inte vid urval ge sökanden företräde framför andra sökande. (HF 7 kap. 41 §)

Beslut om antagning till utbildning på forskarnivå med doktorsexamen som slutmål fattas enligt Umeå universitets delegationsordning.

### 5. Innehåll och uppläggning

#### 5.1 Allmänt

För varje doktorand skall det upprättas en individuell studieplan där finansiering, handledning, kurser, avhandlingsarbete m.m. specificeras. Utbildningen skall omfatta 240 högskolepoäng för doktorsexamen. En doktorand som antagits till forskarutbildning med doktorsexamen som slutmål kan, om doktoranden så önskar, avlägga licentiatexamen som ett etappmål. Kraven för licentiatexamen beskrivs i den motsvarande allmänna studieplanen.



## UMEÅ UNIVERSITET

Utbildning på forskarnivå som avslutas med doktorsexamen omfattar fyra års nettostudietid och består av en kursdel om 90–120 högskolepoäng och en vetenskaplig avhandling om 120–150 högskolepoäng.

### 5.2 Innehåll

Utbildningens innehåll utgörs av en kursdel och avhandlingsarbetet. Den årliga uppföljningen av doktorandens individuella studieplan säkerställer ett lämpligt val av kurser och övriga aktiviteter för att uppnå de nationella målen för utbildning på forskarnivå.

Utbildningen är i hög grad internationellt präglad. Doktorander deltar i internationella samarbeten, samt förväntas presentera sina forskningsresultat i internationella sammanhang.

#### 5.2.1 Kurser

Kursdelen består av obligatoriska kurser som är gemensamma för alla doktorander i ämnet och ett variabelt antal kurser som bestäms individuellt efter varje doktorands behov. De obligatoriska kurserna förmedlar generiska färdigheter, ger insyn i ämnet och dess vetenskapliga metodik i stort, och tematiserar jämställdhets- och lika villkorsfrågor som en integrerad beståndsdel. De valbara kurserna förmedlar färdigheter av betydelse för avhandlingsområde och allmänbildning i matematik. Följande kurser är obligatoriska för alla doktorander med slutmålet doktor i matematik:

*Obligatoriska kurser som utvecklar generiska färdigheter:*

- Introduktionskurs för doktorander vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet, 1 högskolepoäng
- Vetenskapligt skrivande, 5 högskolepoäng
- Muntlig presentation, 1 högskolepoäng
- Vetenskapsteori, 2 högskolepoäng
- Etik och redlighet, 2 högskolepoäng

*Kurser som förmedlar allmän kompetens i matematik och matematisk statistik:*

- Seminarier och forskningspresentation, 7,5 hp

Ytterligare obligatoriska kurskrav för den individuella doktoranden kan tillkomma och specificeras i beslutet om antagning.

Den resterande delen av kurskravet uppfylls genom att läsa valbara breddnings- och fördjupningskurser av relevans för forskarutbildningen. Av dessa ska minst 60 högskolepoäng vara på avancerad nivå eller forskarnivå inom matematiska ämnesområden, inklusive en allmänbildande del omfattande kurser i matematisk analys, algebra/diskret matematik samt geometri/topologi.

#### 5.2.2 Doktorsavhandling

Med sin avhandling ska doktoranden visa att de nationella målen för doktorsexamen är uppfyllda. Doktorsavhandlingen skall omfatta minst 120 högskolepoäng och utformas antingen som ett enhetligt, sammanhängande vetenskapligt verk (monografiavhandling) eller som en sammanläggning av vetenskapliga uppsatser med en introduktion till, sammanfattning och diskussion av dessa (sammanläggningsavhandling), som även inkluderar en beskrivning av författarens bidrag till varje enskild uppsats. I båda fall ska avhandlingen innehålla uppgiften om



## UMEÅ UNIVERSITET

dess omfång (antal högskolepoäng). Avhandlingen ska dessutom innehålla en populärvetenskaplig beskrivning som riktar sig till läsare utanför akademien.

Doktorsavhandlingen ska försvaras muntligt vid en offentlig disputation. Den bedöms med något av betygen godkänd eller underkänd. Vid betygsättningen ska hänsyn tas till innehållet i avhandlingen och till försvaret av den.

### 6. Examination

Doktorsexamen uppnås efter att doktoranden fullgjort en utbildning på forskarnivå om 240 högskolepoäng enligt ovan och därvid fått betyget godkänd vid de prov som ingår i utbildningen samt författat och vid en offentlig disputation försvarat en doktorsavhandling, som godkänts av betygsnämnden. Examensbevis utfärdas efter ansökan till StudentCentrum/Examina.

### 7. Övriga anvisningar

Gällande bestämmelser om utbildning på forskarnivå framgår av:

- Högskoleförordningen (HF): 5 kap. anställning som doktorand, 6 kap. utbildningen och 7 kap. tillträde till utbildningen, bilaga 2 examensordning.
- Antagningsordning för utbildning på forskarnivå vid Umeå universitet.
- Lokal examensordning vid Umeå universitet.
- Regler för utbildning på forskarnivå vid Umeå universitet.
- Forskarutbildningsguiden vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet vid Umeå universitet.



## UMEÅ UNIVERSITET

# Nationella mål för examen

(HF 6 kap. 4 och 5 §)

### **Kunskap och förståelse**

För doktorsexamen skall doktoranden

- visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet, och
- visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

### **Färdighet och förmåga**

För doktorsexamen skall doktoranden

- visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt, kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och att granska och värdera sådant arbete,
- med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt,
- visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap, och
- visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För doktorsexamen skall doktoranden

- visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar, och
- visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.