



## **MATEMATIKPROGRAMMET, 180 HÖGSKOLEPOÄNG**

### **Mathematics Programme, 180 ECTS**

Utbildningsprogrammet är inrättat den 7 juni 2001 av fakultetsnämnden för medicin, naturvetenskap och teknik. Utbildningsplanen är senast fastställd den 12 oktober 2006. Avsnitt 6 Examen är ändrat genom ett ordförandebeslut den 24 maj 2007 (dnr CF 52-293/2007).

#### **1 ALLMÄNT**

Matematikprogrammet är ett fritt program som förbereder för verksamhet som matematiker inom näringsliv, förvaltning och undervisning, inom såväl privat som offentlig sektor. Matematiska modeller används idag för att beskriva processer och företeelser inom vitt skilda områden. Matematikerns arbetsuppgift är att formulera, utveckla, analysera, implementera och tillämpa dessa modeller med hjälp av matematiska, statistiska och numeriska metoder.

Utbildningen omfattar 180 högskolepoäng och leder till en kandidatexamen med matematik som huvudområde.

#### **2 UTBILDNINGENS MÅL**

##### **2.1 Mål för utbildning på grundnivå**

Utbildning på grundnivå skall väsentligen bygga på de kunskaper som eleverna får på nationella eller specialutformade program i gymnasieskolan eller motsvarande kunskaper.

Utbildning på grundnivå skall utveckla studenternas

- förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar,
- förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem, samt
- beredskap att möta förändringar i arbetslivet.

Inom det område som utbildningen avser skall studenterna, utöver kunskaper och färdigheter, utveckla förmåga att

- söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,
- följa kunskapsutvecklingen, och

- utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.

(1 kap. 8 § högskolelagen [HL])

## **2.2 Mål för Matematikprogrammet**

Mål (utöver de allmänna målen i 1 kap 8 § HL)

### *Kunskap och förståelse*

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

### *Färdighet och förmåga*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

(bilaga 2, högskoleförordningen [HF])

*Utöver detta har Örebro universitet som mål att den studerande efter avslutad utbildning skall:*

- kunna lösa enkla matematiska och tillämpat matematiska problem med metoder från linjär algebra, en- och flervariabelanalys samt matematisk statistik,
- kunna redogöra för definitioner av, och exemplifiera, grundläggande begrepp inom linjär och abstrakt algebra och matematisk analys,
- kunna redogöra för och bevisa de mest grundläggande resultaten inom algebra och analys,
- kunna muntligt och skriftligt, på ett logiskt sammanhängande och matematiskt korrekt sätt, redogöra för lösningen av problem i algebra och analys.

### 3 UTBILDNINGEN

#### 3.1 Utbildningens huvudsakliga uppläggning och innehåll

Inom ramen för utbildningen läser den studerande minst 90 högskolepoäng (A- till C-nivå) inom huvudområdet matematik inklusive ett självständigt arbete på minst 15 högskolepoäng på C-nivå. Dessutom läser studenten minst 30 högskolepoäng inom ett annat naturvetenskapligt område. De återstående kurserna, upp till 180 högskolepoäng, väljer studenten fritt ur universitetets kursutbud.

#### 3.2 Rekommenderad studiegång

Programmet inleds med en obligatorisk A-kurs på 30 högskolepoäng i huvudområde matematik (Matematik A, 30 högskolepoäng). Den studerande rekommenderas att därefter läsa Matematik B, 30 högskolepoäng.

Under den resterande delen av utbildningen skall den studerande läsa minst 15 högskolepoäng matematik på C-nivå samt göra ett självständigt arbete i matematik eller tillämpad matematik på 15 högskolepoäng. Den studerande rekommenderas också att läsa Fysik A, 30 högskolepoäng. För övrigt väljer den studerande fritt ur universitetets kursutbud på grundnivå, exempelvis inom områdena matematik, fysik eller annat naturvetenskapligt område, programmering, statistik, ekonomi eller informatik.

- Matematik A, 30 högskolepoäng

Kursen består av fyra delkurser om 7.5 högskolepoäng vardera. Delkursen Elementär algebra behandlar talteori, induktion, kombinatorik, komplexa tal, polynom och algebraiska ekvationer. Delkursen Analys A1 behandlar funktioner av en reell variabel; reella tal, gränsvärden, elementära funktioner, derivator, funktionsundersökningar samt tillämpningar av differentialkalkylen. Delkursen Analys A2 behandlar integraler, integrationsmetoder och tillämpningar av integralkalkylen samt Taylors formel och enkla ordinära differentialekvationer. Delkursen Linjär algebra L1 behandlar linjära ekvationssystem, matriser, determinanter, vektorgeometri i planet och rummet, samt linjära avbildningar.

- Matematik B, 30 högskolepoäng

Kursen består av fyra delkurser om 7.5 högskolepoäng vardera. Delkursen Linjär algebra L2 behandlar teorin för ändligtdimensionella vektorrum och linjära avbildningar; baser och koordinater, inre produkter, egenvärden och egenvektorer, diagonalisering av linjära avbildningar. Delkursen Analys B1 behandlar differentialkalkyl för funktioner av flera variabler; gränsvärden, partiella derivator, differentierbarhet, Taylors formel, inversa och implicita funktionssatsen, optimering. Delkursen Analys B2 behandlar integralkalkyl för funktioner av flera variabler; dubbel- och trippelintegraler, kurvintegraler och ytintegraler, Greens formel, Gauss och Stokes satser. Delkursen Matematisk statistik behandlar grundläggande sannolikhetslära och statistikteori; stokastiska variabler, sannolikhetsfördelningar,

väntevärden och standardavvikelser, centrala gränsvärdessatsen och stora talens lag, punkt-, moment-, minsta kvadrat- och intervallskattningar, hypotesprövning, Chi-två-test och enkel linjär regressionsanalys.

- Matematik C, analysens grunder, 7.5 högskolepoäng

Kursen behandlar de teoretiska grunderna för den reella envariabelanalysen; reella tal, talföljder och konvergens, intervallinkapslingssatsen, Bolzano-Weierstrass sats, Cauchys konvergensprincip, Heine-Borels sats och supremumsatsen, fundamentala satser för kontinuerliga funktioner på slutna intervall, funktionsföljder, deriverbara funktioner, serier, Riemann-Stieltjesintegraler.

- Matematik C, algebraiska strukturer, 7.5 högskolepoäng

Kursen behandlar elementär teori för grupper, ringar och kroppar; permutationer och permutationsgrupper, gruppaxiom, cykelnotation, moduloaritmetik, cykliska, alternerande och dihedrala grupper, sidoklasser och normala delgrupper, kvotgrupper, homomorfi- och isomorfnisatser, orbit-stabilisatorsatsen, Polya uppräknings, Sylows satser, direkta produkter.

- Matematik C, självständigt arbete, 15 högskolepoäng

Kursen är ett självständigt arbete med matematisk eller tillämpad matematisk inriktning.

- Fysik A, 30 högskolepoäng

Kursen består av fyra delkurser om 7.5 högskolepoäng som behandlar grundläggande fysik inom områdena mekanik, ellära, vågrörelselära, elektrodynamik, termodynamik och statistisk fysik.

### **3.3 Studieformer**

Undervisningen i matematik bedrivs huvudsakligen i form av föreläsningar och räkneövningar. Därtill förekommer även seminarier och enskilt arbete. Studierna är utformade för att stimulera det kritiska reflekterandet, förmågan att söka och värdera information, förmågan att självständigt följa kunskapsutvecklingen samt förmågan att kommunicera muntligt och skriftligt. För närmare information om studieformer, se respektive kursplan.

## **4 INTERNATIONELLT STUDENTUTBYTE**

Institutionen har internationella kontakter med andra universitet, varför det finns möjlighet att förlägga delar av studietiden vid lärosäten i andra länder.

## **5 BETYG OCH EXAMINATION**

Om inte annat är föreskrivet i kursplanen skall, enligt 6 kap. 18 § högskoleförordningen (HF), betyg sättas på en genomgången kurs. Betyget skall bestämmas av en av högskolan särskilt utsedd lärare (examinator).

Som betyg skall, enligt 6 kap. 19 § HF, användas något av uttrycken underkänd, godkänd eller väl godkänd, om inte högskolan föreskriver annat betygssystem.

I de fall rektor medgivit avsteg från den tregradiga betygskalan framgår detta av respektive kursplan.

Obligatoriska moment kan förekomma, exempelvis i form av laborationer och seminarier. För närmare information om kraven på obligatoriska moment och deras omfattning, se respektive kursplan.

För ytterligare information, se lokala riktlinjer för examination.

## **6 EXAMEN**

*Naturvetenskaplig kandidatexamen (Degree of Bachelor of Science)*

En naturvetenskaplig kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng, varav

- minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning (ABC) inom ett naturvetenskapligt huvudområde,
- ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng på C-nivå inom ramen för huvudområdet,
- minst 30 högskolepoäng inom annat naturvetenskapligt huvudområde/andra naturvetenskapliga huvudområden.

Mål, se punkt 2.2.

Beroende på studentens val av kurser inom programmet kan som alternativ en filosofie kandidatexamen uppnås.

För ytterligare information, se lokala riktlinjer för examina.

## **7 BEHÖRIGHETSVILLKOR**

### **7.1 Behörighetsvillkor vid antagning till programmet**

För att vara behörig till programmet krävs att den sökande har grundläggande behörighet och dessutom uppfyller kraven för den särskilda behörigheten enligt standardbehörighet E.2.1, det vill säga Matematik kurs E, Fysik kurs B och Kemi kurs A (lägst betyget Godkänd krävs i respektive kurs).

För ytterligare information, se Antagningsordningen.

### **7.2 Behörighetsvillkor vid antagning till kurs inom programmet**

För att bli antagen till kurs inom programmet krävs att den studerande har den särskilda behörighet som föreskrivs. För att få påbörja studier inom programmets huvudområde på B- och C-nivå, krävs att den underliggande och behörighetsgivande nivån är godkänd. Den särskilda behörigheten framgår av respektive kursplan.

## **8 URVAL OCH PLATSGARANTI**

### **8.1 Urval till programmet**

Vid urval till programmet används urvalsgrunderna betyg (66 procent av platserna) och resultat från högskoleprovet i kombination med arbetslivserfarenhet (34 procent av platserna).

### **8.2 Platsgaranti inom programmet**

Den som antagits till programmet har platsgaranti, för högst 30 högskolepoäng per termin, till universitetets kursutbud där den studerande uppfyller kraven för den särskilda behörigheten upp till 180 högskolepoäng. Kurser kan undantas från platsgarantin, se Antagningsordningen.

## **9 TILLGODORÄKNANDE AV TIDIGARE UTBILDNING**

Beslut om tillgodoräknande för erhållande av betyg på kurs fattas av examinator för den aktuella kursen (6 kap. 18 § HF).

Beslut om tillgodoräknande av kurs i generell examen, om bedömningen sker i samband med begäran om examensbevis och kan betraktas som rutinmässig, fattas av chefen för Utbildnings- och forskningsavdelningen (se Rektors delegationer i utbildningsfrågor).

Beslut om tillgodoräknande i övriga fall fattas av respektive institutionsstyrelse (se Rektors delegationer i utbildningsfrågor).

För ytterligare information, se lokala riktlinjer för tillgodoräkningen.

---

## **IKRAFTTRÄDANDE- OCH ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER (6 KAP. 17 § HF)**

Denna utbildningsplan gäller från och med höstterminen 2007.

De som påbörjat utbildningen höstterminen 2004 har rätt att genomföra utbildningen i enlighet med den utbildningsplan som gällde den termin studierna påbörjades till utgången av vårterminen 2008.

De som påbörjat utbildningen höstterminen 2005 har rätt att genomföra utbildningen i enlighet med den utbildningsplan som gällde den termin studierna påbörjades till utgången av vårterminen 2009.

De som påbörjat utbildningen höstterminen 2006 har rätt att genomföra utbildningen i enlighet med den utbildningsplan som gällde den termin studierna påbörjades till utgången av vårterminen 2010.