



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

## **NUMN21, Numerisk analys: Avancerad kurs i numeriska algoritmer med Python/SciPy, 7,5 högskolepoäng**

*Numerical Analysis: Advanced Course in Numerical Algorithms with Python/SciPy, 7.5 credits*

**Avancerad nivå / Second Cycle**

---

### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2019-12-12 att gälla från och med 2019-12-12, höstterminen 2020.

### **Allmänna uppgifter**

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i matematik med inriktning mot numerisk analys.

*Undervisningsspråk:* Engelska

#### *Huvudområde*

Matematik med fördjupning i numerisk analys

#### *Fördjupning*

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

### **Kursens mål**

Ett övergripande mål för kursen är att ge studenterna ett algoritmorienterat komplement till de mer på metodanalys inriktade grund- och specialkurserna i numerisk analys. Baserat på studentens tidigare inhämtade kunskap i numerisk analys avser kursen också att träna sådana färdigheter som har speciell vikt i yrkeslivet. I kursen läggs fokus på synsättet att ett program är ett verktyg som utvecklas i en längre process och i grupp och som senare skall användas av andra. Kopplingen mellan matematisk teori, komplexa beräkningsalgoritmer och moderna programmeringsspråk betonas i kursen.

### **Kunskap och förståelse**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för beräkningsalgoritmers grundprinciper,
- redogöra för de typiska krav som ställs vid testning av beräkningsmjukvara i förhållande till mjukvara inom andra tillämpningsområden,

- utförligt beskriva ett antal viktiga beräkningsproblem och sätt att angripa dem.

### **Färdighet och förmåga**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- skriva beräkningsprogram på hög nivå och kvalitetssäkra numerisk mjukvara,
- implementera och testa komplexa numeriska algoritmer med utnyttjande av beprövade programbibliotek,
- genomföra ett programmeringsprojekt i grupp, inklusive identifikation av och uppdelning i delproblem, och eget ansvar för lösandet av ett delproblem.
- redogöra för ett beräkningsprojekt genom muntlig presentation av den egna koden.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- bedöma resultatet av komplexa numeriska algoritmer,
- argumentera för betydelsen av att utveckla program på ett modulärt och flexibelt sätt,
- kritiskt analysera andra studenters lösningar och presentationer och värdera alternativa lösningssätt i förhållande till egna lösningar.

### **Kursens innehåll**

Kursen behandlar:

- Objektorienterad programmeringsstil i beräkningsteknik. Scipy/Numpy datastrukturer.
- Exempel på komplexa numeriska algoritmer från olika områden inom numerisk analys.
- Koppling till beräkningsbibliotek i C och Fortran (Netlib).
- Automatiserade test i beräkningsprogrammering. Python för att styra systemprocesser.

### **Kursens genomförande**

Undervisningen utgörs av föreläsningar och handledning av programmeringsprojekt. Tre större programmeringsprojekt som genomförs i grupp ingår i kursen. Programmeringsprojekten presenteras, jämförs och diskuteras i större grupp.

### **Kursens examination**

Examination sker genom muntlig redovisning av de gruppvisa programmeringsprojekten och opposition på någon annan grupps rapporter. Närvaro vid alla redovisningar är obligatoriskt.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

*Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.*

## **Betyg**

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd.

För att bli godkänd på hela kursen krävs godkända muntliga redovisningar av alla programmeringsprojekt, godkänd opposition på andra grupperns programmeringsprojekt, samt deltagande i alla obligatoriska redovisningar.

## **Förkunskapskrav**

För tillträde till kursen krävs 90 högskolepoäng i matematik och naturvetenskap inklusive kunskaper motsvarande NUMA01 Beräkningsprogrammering med Python, 7,5 hp, och ytterligare 7,5 hp inom numerisk analys.

## **Övrigt**

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med NUMN25 Numerisk analys: Avancerad kurs i numeriska algoritmer med Python/SciPy 7,5 hp.

Kursen samläses med FMNN25 Avancerad kurs i numeriska algoritmer med Python/SciPy, 7,5 hp.

Prov/moment för kursen NUMN21, Numerisk analys: Avancerad kurs i numeriska algoritmer med Python/SciPy

Gäller från H20

2001 Programmeringsprojekt, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd