



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 och senast reviderad 2022-12-05. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2022-12-05, höstterminen 2023.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i matematik med inriktning mot numerisk analys, och en obligatorisk kurs på avancerad nivå inom en naturvetenskaplig masterexamen i beräkningsvetenskap med inriktning geovetenskap, samt en alternativ-obligatorisk kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i beräkningsvetenskap med inriktning beräkningsmatematik och fysik.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Matematik med fördjupning i numerisk analys

Beräkningsvetenskap

Fördjupning

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

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

Kursens mål

Kursens övergripande mål är att ge studenterna ett algoritmorienterat komplement till de mer på metoanalys 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 förhållningsätt

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. Närvaro vid alla redovisningar är obligatoriskt.

Kursens examination

Examination sker genom muntlig redovisning av de gruppvisa

programmeringsprojekten och opposition på någon annan grupps rapporter.

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 gruppers 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 som är en kurs vid Lunds tekniska högskola, LTH.

Kursen ges vid Matematikcentrum, Lunds universitet.

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