LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Avancerad kurs i numeriska algoritmer med Python/SciPy
Advanced Course in Numerical Algorithms with Python/SciPy

FMNN25, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24
Fakultet: Lunds tekniska högskola
Beslutad av: Programledning F/Pi
Beslutsdatum: 2023-04-18

Allmänna uppgifter

Valfri för: D4, E4-pv, F4, F4-bs, F4-fm, MSOC2, Pi4-bs, MMSR2
Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Kursen är tänkt som ett algoritmorienterat komplement till de mer på metodanalys inriktade grund- och specialkurserna i numerisk analys. Den betonar kopplingen mellan komplexa numeriska algoritmer och moderna programmeringsspråk.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- kunna redogöra för beräkningsalgoritmers grundprinciper.
- kunna utförligt beskriva ett antal viktiga beräkningsproblem, och sätt att angripa dem.

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

- kunna skriva beräkningsprogram på hög nivå.
- kunna koda, testa och resultatsbedöma komplexa numeriska algoritmer, med utnyttjande av beprövade programbibliotek.
- kunna genomföra ett programmeringsprojekt i grupp, inklusive identifikation av och uppdelning i delproblem, och eget ansvar för lösandet av ett delproblem.

- kunna redogöra för ett beräkningsprojekt, såväl i en muntlig presentation som i en skriftlig rapport.

Kursinnehåll

Introduktion till Python utgående från programmeringskunskap i andra språk/verktyg. 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. Grafisk representation av numeriska resultat (animering). Python för att styra systemprocesser.

Innehållet kan komma att kompletteras med specialkunskap från gästlärare.

Kursens examination

Betygsskala: UG - (U,G) - (Underkänd, Godkänd)
Prestationsbedömning: Ett större programmeringsprojekt i grupp, med muntlig rapport inför övriga kursdeltagare. Opposition på någon annan grupps rapport. Obligatorisk närvaro vid alla redovisningar.

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.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: Grundkurs i numerisk analys. Kunskap i några av programmeringsspråken Java, C, C++, Fortran, Python samt MATLAB.
Begränsat antal platser: 60
Urvalskriterier: Avklarade högskolepoäng inom programmet enligt Ladok. (För studenter på masterprogram adderas 180 hp motsvarande kandidatexamen.) Förtur ges till studenter vars program har kursen listad i läro- och timplanen.
Kursen överlappar följande kurser: NUMN25, NUMN21

Kurslitteratur

- Führer, C, Solem, J.E., Verdier, O:: Scientific Computing with Python 3, Second Edition. Packt Publishing, 2021, ISBN: 9781838822323.

Kontaktinfo och övrigt

Studierektor: Anders Holst, studierektor@math.lth.se
Kursadministratör: Student Office, expedition@math.lth.se
Kursansvarig: Andreas Langer, Andreas.Langer@math.lth.se
Hemsida: https://canvas.education.lu.se/courses/20391