

KURSPLAN

Numerik för optimering och PDE 7,5 högskolepoäng C7005M

Numerics for Optimization and PDE

Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2021-02-17**

Numerik för optimering och PDE 7,5 högskolepoäng C7005M

Numerics for Optimization and PDE

Avancerad nivå, C7005M

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Avancerad nivå	A1N	G U 3 4 5	Teknisk- vetenskapliga beräkningar	Matematik

Behörighet

Matematik innehållande linjär algebra och analys i en och flera variabler (t.e.x M0029M-M0032M vid LTU) .
Programmering i Matlab eller annat programmeringsspråk samt grundläggande numerik (t.ex. C0004M, eller S7013E vid LTU)

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Mål/Förväntat studieresultat

Indelat efter rubrikerna nedan skall studenten efter godkänd kurs kunna:

Kunskap och förståelse

- förklara hur olika felkällor påverkar noggrannheten vid datorberäkningar
- härleda beräkningsalgoritmer baserade på grundläggande tekniker, såsom t.ex. linjarisering, iterering och diskretisering

Färdighet och förmåga

- använda numeriska metoder och befintlig programvara för att lösa avancerade beräkningsproblem inom optimering och partiella differentialekvationer
- implementera olika beräkningsalgoritmer på dator
- formulera och kommunicera beräkningstekniska frågeställningar och hur dessa löses

Värdering och förhållningssätt

- bedöma olika metoders styrka, svagheter och tillämpbarhet
- värdera tillförlitligheten i beräknade resultat.

Kursinnehåll

Inom området kontinuerlig optimering behandlas teori för optimalitet samt deterministiska (ej stokastiska) beräkningsmetoder för att lösa

- linjära optimeringsproblem
- icke-linjära optimeringsproblem utan bivillkor
- icke-linjära optimeringsproblem med linjära likhetsbivillkor

Inom området partiella differentialekvationer (PDE) behandlas finita differens-metoder, spektral-metoder och finita element-metoder för att lösa

- tidsberoende PDE i två rumsdimensioner (elliptisk PDE)
- tidsberoende PDE i en rumsdimension (parabolisk PDE)

Genomförande

Kursens undervisningsspråk samt undervisningsform anges för varje kurstillfälle och framgår av kurssidans på Luleå tekniska universitets hemsida.

Undervisningen sker i form av lektioner samt handledning i samband med inlämningsuppgifter. Stor del av studierna består i att i grupp arbeta med inlämningsuppgifter där olika beräkningsalgoritmer implementeras och analyseras. Implementeringen sker i Matlab eller annan programmeringsmiljö. Här övas förmåga att förstå och implementera olika beräkningsalgoritmer samt att bedöma deras styrkor och svagheter. Vidare tränas förmågan att strukturera problem och att kommunicera beräkningstekniska frågeställningar och hur dessa löses.

Examination

Om det finns beslut om särskilt pedagogiskt stöd, i enlighet med Riktlinjen Studentens rättigheter och skyldigheter vid Luleå tekniska universitet, finns möjlighet till anpassad eller alternativ examinationsform.

Lärandemålen under rubriken *Kunskap och förståelse* samt *Värdering och förhållningssätt* examineras genom en individuell tentamen med betygsskalan U G 3 4 5. Lärandemålen under rubriken *Färdighet och förmåga* examineras gruppvis genom inlämningsuppgifter, betygsskalan här är U G#.

Otillåtna hjälpmedel vid prov och bedömning

Om en student, genom användande av otillåtna hjälpmedel, försöker vilseleda vid prov eller när en studieprestation ska bedömas, får disciplinära åtgärder vidtas.

Uttrycket "otillåtna hjälpmedel" betyder de hjälpmedel som lärare i förväg inte uppgett som tillåtna hjälpmedel och som kan vara till hjälp vid lösandet av examinationsuppgiften. Detta innebär att alla hjälpmedel som inte uppgetts som tillåtna är otillåtna.

Överlappning

Kursen C7005M motsvarar kursen C7004M

Kursgivare

Institutionen för teknikvetenskap och matematik (TVM)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0001	Tentamen	G U 3 4 5	4	Obligatorisk	H17	
0002	Inlämningsuppgifter	U G#	3,5	Obligatorisk	H17	

Studiehandledning

Studiehandledning finns i lärplattformen Canvas före kursstart. Du som är ny student hittar all information du behöver på www.ltu.se/studentwebben/ny-student. Du som redan studerar vid Luleå tekniska universitet hittar information om kursstart via schema på studentwebben alternativt via kursrummet i lärplattformen. Du når lärplattformen via Mitt LTU.

Revidering fastställd

av Huvudansvarig utbildningsledare Niklas Lehto 2021-02-17

Kursplanen fastställd

av Mats Näsström 2017-02-13