SF1668 Matematisk och numerisk analys I 10,0 hp

Mathematical and Numerical Analysis I

Fastställande

Kursplan för SF1668 gäller från och med HT19

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Grundläggande behörighet.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna

- använda begrepp, satser och metoder för att lösa, och presentera lösningen av, problem inom de delar av matematisk och numerisk analys som beskrivs av kursinnehållet;
- använda Matlab för att lösa problem inom de delar av numerisk analys som beskrivs av kursinnehållet; samt
- läsa och tillgodogöra sig matematisk text,

i syfte att

- utveckla en god förståelse för grundläggande matematiska begrepp inom envariabelanalys och kunna använda dessa för att matematiskt modellera ingenjörsvetenskapliga och naturvetenskapliga problem;
- utveckla en färdighet i att, med hjälp av dator, illustrera centrala begrepp och lösa tillämpade problem med Matlab samt visualisera och presentera resultaten på ett tydligt sätt.

Kursinnehåll

Funktion, funktionsgraf. Elementära funktioner, enhetscirkeln, trigonometriska formler och ekvationer, exponentialfunktioner och logaritmer, potenslagar, logaritmlagar. Gränsvärde, standardgränsvärden, kontinuitet. Derivata, deriveringsregler och tillämpningar: extremvärdesproblem, kurvritning, olikheter. Taylors formel med feluppskattning. Numerisk lösning av icke-linjära ekvationer med fixpunktsiteration och Newtons metod. Linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter och deras tillämpningar. Numerisk lösning av linjära differentialekvationer med Eulers metod. Riemannintegralen, primitiv funktion, variabelsubstitution, partiell integration, partialbråksuppdelning, geometriska och andra tillämpningar, generaliserade integraler. Numerisk lösning av integraler med trapetsregeln och Simpsons metod. Något om serier. Problemlösning genom uppdelning i delproblem. Användning av matematisk programvara för att lösa tekniskt-matematiska problem, göra numeriska experiment och presentera lösningar. Grundläggande idéer och begrepp inom numeriska metoder: algoritmer, beräkningskostnad, lokal linjarisering, iteration, diskretisering, konvergens, stabilitet.

Kurslitteratur

Kurslitteraturen anslås på kursens hemsida senast fyra veckor innan kursstart.

Examination

- LAB2 - Laborationsuppgifter, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationsuppgifter, 2,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Examinator beslutar, i samråd med KTH:s samordnare för funktionsnedsättning (Funka), om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.