IX1304 Matematik, analys 7,5 hp

Calculus

Fastställande

Skolchef vid EECS-skolan har 2020-10-13 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT 2021, diarienummer: J-2020-2156.

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Matematik, Teknik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

1. Använda, förklara och tillämpa de viktigaste grundbegreppen och problemlösningsmetoderna från differential- och integralkalkyl i en variabel, särskilt:

- redogöra för de elementära funktionernas grundläggande egenskaper, såsom till exempel potenslagar, logaritmlagar och trigonometriska formler, samt använda dessa i problemlösning och beräkningar
- beräkna derivator med hjälp av bl.a. produktregeln, kvotregeln och kedjeregeln
- använda derivata för att undersöka en funktions egenskaper, t ex avgöra frågor om växande och avtagande, skissera funktionsgraf, bestämma tangent, bevisa olikheter och hitta extremvärden
- använda Taylors formel för att approximera funktioner med polynom till given noggrannhet
- redogöra för Riemann-integralens definition och tillämpningar, samt approximera integraler med Riemannsummor
- beräkna integraler med hjälp av primitiv funktion, partiell integration, variabelsubstitution och partialbråksuppdelning
- redogöra för analysens huvudsats om sambandet mellan derivata och integral, samt använda denna i problemlösning och beräkningar
- lösa vissa linjära ordinära differentialekvationer med konstanta koefficienter och redogöra för hur dessa uppkommer i tillämpningar
- beräkna gränsvärden och använda dessa för att studera funktioners beteende lokalt eller asymptotiskt
- avgöra om en given funktion är inverterbar och om möjligt beräkna inversen
- avgöra om vissa serier är konvergenta eller divergenta och om möjligt beräkna dem.

2. Känna till något om metodiken för approximativ eller numerisk lösning av ekvationer och integraler och dess tillämpning med matematisk programvara.

3. Ställa upp enklare matematiska modeller för tillämpade förlopp som kan beskrivas med hjälp av funktioner av en variabel samt diskutera sådana modellers relevans, rimlighet och noggrannhet.

4. Läsa och tillgodogöra sig matematisk text om funktioner av en variabel och deras tillämpningar samt kommunicera matematiska resonemang och beräkningar inom detta område muntligt och skriftligt på ett sådant sätt att de är lätta att följa.

Kursinnehåll

- Reella och komplexa tal.
- Funktioner och grafer.
- Trigonometriska, exponentiella och logarimiska funktioner.
- Gränsvärden.
- Derivata, deriveringsregler och tillämpningar.
- Integral, integreringsregler och tillämpningar.

- Ekvationslösning.
- Extremvärdesberäkningar.
- Talföljder och serier, konvergens och divergens.
- Maclaurin och Taylorutveckling.
- Differentialekvationer.
- Något om interativa metoder och numeriska beräkningar.

Examination

- TENB - Skriftlig tentamen, 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.

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.