



KH1110 Matematik 12,0 hp

Mathematics

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

Fastställande

Kursplan för KH1110 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Kemi och kemiteknik, Teknik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens övergripande mål är att ge den studerande de kunskaper som fordras för en matematisk behandling av de tekniska problem som ingår i andra kurser inom kemiingenjörsutbildningen. Kursen syftar även till att ge en god förmåga till matematiskt tänkande inför nya tekniska tillämpningar.

Matematik I

Efter godkänd kursdel ska studenten

- kunna redogöra för talsystemets uppbyggnad
- kunna utföra algebraiska förenklingar
- kunna hantera rötter, absolutbelopp, potenser, logaritmer och trigonometriska samband
- känna till elementära funktioner med inversa funktioner och deras grafer
- kunna beskriva andragradskurvor (cirkel, ellips)
- kunna lösa olikheter av högre grad
- kunna lösa ekvationer med absolutbelopp, polynom-, exponential-, potens-, logaritm- och trigonometriska ekvationer
- kunna bevisa och behandla trigonometriska identiteter
- kunna åskådliggöra komplexa tal i det komplexa talplanet
- kunna bestämma konjugatet till ett komplext tal
- kunna utföra beräkningar på komplexa tal i normal-, polär och potensform
- kunna lösa ekvationer som ger icke-reella rötter och ekvationer med komplexa koefficienter
- kunna bestämma avstånd i planet och rummet
- kunna addera och subtrahera vektorer, multiplicera en vektor med ett tal och bestämma längden av en vektor
- kunna bestämma och tillämpa skalärprodukt och vektorprodukt för vektorer
- kunna ange en ekvation för en linje i planet och rummet
- kunna beräkna avstånd, vinkel och ev skärningspunkter mellan linjer i planet och rummet
- kunna ange en ekvation för ett plan i rummet
- kunna beräkna avstånd, vinkel och ev skärning mellan linjer och plan eller plan och plan i rummet
- kunna beräkna area för triangel och parallelogram i planet och rummet och volymen för ett rätblock i rummet
- kunna beräkna summa/ skillnad/ produkt av matriser och tillämpa detta i matrisekvationer
- känna till enhetsmatrisen och kunna invertera matriser av ordning 2 och 3
- kunna lösa linjära ekvationssystem med Gauss eliminationsmetod och med hjälp av matriser
- kunna använda Minsta kvadratmetoden för att anpassa en kurva till givna punkter
- kunna använda Matlab för att lösa vissa matematiska problem

Matematik II

Efter godkänd kursdel ska studenten

- kunna utföra beräkningar på aritmetiska och geometriska talföljder

- känna till funktionsbegreppet och känna till reella, sammansatta, monotona, inversa och arcusfunktioner
- kunna beräkna gränsvärden då x går mot oändligheten och då x går mot a och kunna beräkna gränsvärdet av en talföljd då n går mot oändligheten
- kunna avgöra om en funktion är kontinuerlig
- känna till derivatans definition och kunna använda denna för att härleda derivatan till de elementära funktionerna
- kunna använda differentiering vid feluppskattning
- kunna härleda och använda kedje-, produkt-, och kvotregeln vid derivering
- kunna utföra logaritmisk derivering och kunna derivera implicit
- kunna lösa ekvationer numeriskt med Newtons metod och med miniräknare
- kunna tillämpa derivatan vid kurvkonstruktion, vid beräkning av förändringshastigheter och vid optimeringsproblem
- kunna bestämma primitiva funktioner till elementära funktioner och kunna utföra partiell integrering, variabelsubstitution och kunna integrera rationella funktioner
- kunna integrera numeriskt med Trapets-, och Simpsons metod och med miniräknare
- kunna exakt beräkna bestämda och generaliserade integraler
- kunna tillämpa integraler vid areaberäkning, volymeräkning och beräkning av båglängd
- känna till en kurva given i polär form och parameterform
- kunna beräkna volymer med dubbelintegraler
- kunna lösa differentialekvationer numeriskt med Eulers stegmetod för hand samt med hjälp av Excel
- kunna lösa separabla differentialekvationer och kunna använda integrerande faktor för att lösa linjära differentialekvationer av 1:a ordningen
- kunna lösa linjära homogena differentialekvationer av 1:a och 2:a ordningen
- kunna härleda Mac Laurinserier för elementära funktioner och använda dessa vid integralkalkyl och gränsvärdesberäkningar
- kunna härleda och använda L'Hospitals regel vid gränsvärdesberäkningar

Kursinnehåll

Matematik I: Algebra och geometri. Elementära funktioner. Komplexa tal. Polynom och algebraiska ekvationer. Linjära ekvationsystem. Matriser och determinanter. Vektorer och vektorgeometri. Laborationer med datorstöd.

Matematik II: Analys. Gränsvärden och kontinuitet. Derivator. Integraler. Differentialekvationer. Taylors formel. Talföljder och serier. Funktioner med flera variabler. Tillämpningar inom kemiteknik.

Kurslitteratur

Rodhe, Sollevall, Matematik för ingenjörer

Examination

- LAB1 - Datorlaborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Algebra och geometri, 4,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN2 - Analys, 6,0 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.

Övriga krav för slutbetyg

Godkänd skriftlig tentamen, del I (TEN1; 4,5 hp). Godkänd skriftlig tentamen, del II (TEN2; 6 hp). Godkända laborationer (LAB1; 1,5 hp).

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.