



Matematisk analys, inriktning Energi-och Kemiingenjörer Mathematical Analysis for Energy-and Chemical Engineers

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

Ladokkod: A103TG

Version: 5.0

Fastställt av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2018-10-12

Gäller från: HT 2018

Nivå: Grundnivå

Huvudområde (successiv fördjupning): Matematik/Tillämpad matematik (G1F)

Utbildningsområde: Naturvetenskap

Ämnesgrupp: Matematik

Förkunskapskrav: Uppfyller kraven för antagning till högskoleingenjör (eller motsvarande).

Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Innehåll

Kursen inleds med begreppet kontinuitet samt gränsvärdesbeskrivningar av matematiska funktioner. Gränsvärdesbeskrivningar används sedan vid skissering av grafer till matematiska funktioner.

En speciell typ av gränsvärden används för bestämma tangenter och funktionshastigheter vilket ger upphov till den centrala delen inom fältet differentialkalkyl nämligen derivata. Derivatans åskådliggörelse rikligt genom grafer, funktioner och genom optimeringsproblem (extremvärdesbestämningar) samt utnyttjande vid skissering av grafer.

Vidare utnyttjas derivatan för approximativa beräkningar såsom linearisering och mer allmänt genom Taylorutvecklingar.

En naturlig fortsättning är sedan att introducera primitiva funktioner för att så småningom definiera integraler. Olika typer av integrationsmetoder samt tillämpningar inom området berörs.

Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- 1.1 förklara begreppen gränsvärde, kontinuitet och derivata och hur dessa hänger samman,
- 1.2 redogöra för hur derivata kan användas i olika problemställningar,
- 1.3 identifiera de elementära funktionernas (polynom, rationella funktioner, potensfunktioner, logaritm- och exponentialfunktioner samt trigonometriska funktioner) utseende samt kunna beskriva deras egenskaper (grafer, derivator, primitiva funktioner),
- 1.4 förklara för typiska tillämpningar där de olika elementära funktionerna förekommer,
- 1.5 förklara begreppet sammansatt funktion,
- 1.6 förklara begreppet invers funktion och sambandet mellan en funktion och dess invers,
- 1.7 förklara begreppet implicit funktion,
- 1.8 förklara Taylors formel och hur den generaliserar linearisering,
- 1.9 förklara begreppet primitiv funktion och bestämd integral samt hur dessa begrepp hänger samman,
- 1.10 redogöra för definitionen av bestämda integraler som Riemannsummor,
- 1.11 förklara areatolkningen av den bestämda integralen,
- 1.12 tillämpa integralkalkyl som metod i problemställningar där detta är lämpligt,
- 1.13 förklara egenskaper hos bestämda integraler,
- 1.14 förklara begreppet generaliserad integral.

Färdighet och förmåga

- 2.1 beräkna gränsvärden,
- 2.2 beräkna derivator med hjälp av deriveringsreglerna,
- 2.3 bestämma lokala maxima och minima och största och minsta värde för en funktion (med tillämpliga metoder),

- 2.4 bestämma asymptoter (i förekommande fall) för en funktion,
- 2.5 skissa grafen till en funktion,
- 2.6 linearisera en funktion (beräkna dess tangent),
- 2.7 räkna med logaritmer och exponentialfunktioner (även i tillämpningar) och lösa problem där dessa funktioner förekommer,
- 2.8 räkna med sammansatta funktioner, inversa funktioner och implicita funktioner,
- 2.9 räkna med Taylors formel i enkla tillämpningar,
- 2.10 beräkna primitiva funktioner med hjälp av partiell integration och variabelsubstitution (där så är möjligt).

Undervisningsformer

Undervisning består av föreläsningar och räkneövningar med inslag av matematiska programvaror och programspecifika tillämpningar.

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Skriftlig tentamen: Salstentamen
Lärandemål: 1.1-1.14, 2.1-2.10
Högskolepoäng: 7,5
Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Kurslitteraturen är på engelska.

Stewart, James. (Senaste upplagan). *Calculus: early transcendentals*. International ed., Metric version Pacific Grove: Cengage Learning

Övrigt material finns tillgängligt via HB:s lärplattform.

Studentinflytande och utvärdering

Kursen utvärderas i enlighet med gällande riktlinjer för kursvärderingar vid Högskolan i Borås, där studenternas synpunkter ska inhämtas. Kursutvärderingsrapporten publiceras och återkopplas till deltagande och blivande studenter i enlighet med ovan nämnda riktlinjer, och ligger till grund för framtida utveckling av kurser och utbildningsprogram. Kursansvarig lärare ansvarar för att utvärdering enligt ovan genomförs.

Övrigt

Kursen är i första hand en programkurs för studenter på Energi- och Kemiingenjörsprogrammet.