

Kursplan

Envariabelanalys 7,5 högskolepoäng, Grundnivå

Single Variable Calculus 7.5 Credits*, First Cycle

Lärandemål

Det övergripande målet med kursen är att studenten ska öka sin förmåga att förstå och använda grundläggande begrepp inom den matematiska analysen, speciellt för tekniska tillämpningar.

Studenten ska efter avslutad kurs kunna:

- identifiera och räkna med olika talsorter
- hantera och räkna med algebraiska uttryck
- lösa ekvationer och olikheter som innehåller polynom, rationella-, logaritmiska-, exponentiella- eller trigonometriska uttryck
- hantera funktionsbegreppet och använda elementära funktioner på olika form
- visa förståelse för gränsvärdesbegreppet och kunna beräkna gränsvärden för uttryck som innehåller elementära funktioner.
- redogöra för definitionen av derivata och tillämpa de vanligaste deriveringsreglerna.
- använda olika integrationsmetoder för att bestämma primitivfunktioner och beräkna integraler.
- tillämpa integraler för att beräkna areor och volymer.
- approximera funktioner med Maclaurin- och Taylorserier.
- använda de grundläggande metoderna för att lösa differentialekvationer av första och andra ordningen.

Innehåll

Kursen inleds med att behandla matematisk begrepp och räkneoperationer som är centrala för studier i matematik på högskolenivå. Det gäller i första hand aritmetik och algebra, ekvationer och olikheter samt grundläggande kunskaper om de elementära funktionerna dvs polynom-, exponential-, potens-, logaritm-, och trigonometriska funktioner.

Kursen fortsätter med att belysa funktionsbegreppet mer allmänt där

centrala begrepp, såsom gränsvärde och kontinuitet, introduceras som centrala moment för den matematiska analysen. Funktionernas förändring behandlas därefter med hjälp av begreppet derivata. Deriveringsregler för elementära funktioner ingår som naturliga verktyg vilket leder fram till att derivata som hjälpmedel i tillämpade frågeställningar blir ett värdefullt redskap. Ett, för ingenjörer, betydelsefullt avsnitt om polynomapproximation med hjälp av Taylor- och Maclaurinserier avslutar derivataavsnittet.

Den senare kursdelen ägnas åt det omvända, jämfört med derivata, dvs primitivfunktioner och integraler. Här utgör integrationsmetoderna ett centralt moment för att kunna bemästra användningen av integraler i tillämpade sammanhang.

Med integraler och derivator som bas avslutat kursen därefter med grunderna och lösningsmetoderna för första- och andra ordningens differentialekvationer.

Examinationsformer

Två skriftliga salstentamina (2,5 hp + 5 hp)

Arbetsformer

Föreläsningar och övningar.

Betyg

Som betygsskala används U, 3, 4, 5.

Slutbetyget på kursen sätts efter en samlad bedömning av examinator.

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet samt Matematik 3c eller Matematik D, Fysik 2, Kemi 1

Övrigt

Ersätter delar av MA1038 och MA1039.

Learning Outcomes

Students will increase their understanding of calculus and apply this to engineering applications.

After completing the course the student shall be able to:

- identify and count using different sorts of numbers
- work with and manipulate algebraic expressions

- solve equations and inequalities that contain polynomials, fractional-, logarithmic-, exponential- or trigonometric expressions
- work with the concept of functions and use elementary functions in different forms
- show an understanding of the concepts of limits and how to calculate limits for expressions of elementary functions .
- know the definition of derivative and how to use the most common rules of derivatives.
- use derivatives in applications.
- use different integration methods to estimate primitive functions and calculate definite integrals.
- use integrals to calculate areas, volumes, etc.
- approximate functions using Maclaurin- or Taylor series.
- use the most basic methods for solving first-order and second-order differential equations.

Ämnestillhörighet:

Matematik

Ämnesgrupp:

Matematik

Utbildningsområde:

Naturvetenskapliga området, 100%

Fördjupningsbeteckning:

G1N

Fastställd:

Fastställd 2019-01-31

Kursplanen gäller fr.o.m. 2019-03-13