

Kursplan

Matematik III 30 högskolepoäng, Grundnivå 2

Mathematics III 30 Credits*, First Cycle Level 2

Lärandemål

Det övergripande målet för kursen är att den studerande ska vidga och fördjupa sina kunskaper i matematik och om matematikens utveckling för undervisning i gymnasieskolan.

Delkurser

1. Linjär algebra, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna:

- lösa linjära ekvationssystem med matriser
- uttrycka linjer, plan och rum med vektorer i R^3
- beräkna skalär- och vektorprodukt i rummet R^3
- bestämma projektioner och speglingar i linjer och plan med hjälp av linjära avbildningar
- avgöra antalet lösningar av linjära ekvationssystem med hjälp av determinanter
- använda egenvärden och egenvektorer för att ortogonalisera matriser.

2. Flervariabelanalys, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna:

- lösa differentialekvationer av första ordningen, separabla differentialekvationer och differentialekvationer av högre ordning med konstanta koefficienter, både homogena och icke homogena
- förstå funktioner av flera variabler samt begreppen gränsvärde och kontinuitet
- beräkna partiella derivator och differentier av både explicita och implicita funktioner
- beräkna extremvärden
- använda Lagranges multiplikator metod
- beräkna dubbelintegraler, förstå volym som dubbelintegral och kunna beräkna trippelintegraler.

3. Diskret matematik, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska de studerande kunna:

- beskriva, analysera, diskutera och tillämpa aritmetik, mängdlära, bijektioner, injektioner, surjektioner, principer för räkning, Pascals triangel, linjär rekursion, partitioner, ekvivalensrelationer och modulär aritmetik
- beskriva, analysera, diskutera och tillämpa kryptografi, Boolesk algebra, grundläggande grafteori
- beskriva, analysera, diskutera och tillämpa grundläggande gruppteori, ringar, kroppar, polynom, ändliga kroppar, felrättande grundläggande koder.

4. Differentialekvationer och transformers, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska de studerande kunna:

- beskriva, analysera, diskutera och tillämpa differentialekvationer av första ordningen, differentialekvationer av första ordningen som differential modell, linjära differentialekvationer av andra ordningen och högre, system av differentialekvationer, separation av variabler och tillämpningar av ordinära och partiella differentialekvationer
- beskriva, analysera, diskutera och tillämpa Laplacetransformen och stabilitet.

Innehåll

Kursen består av fyra delkurser.

Delkurser

1. Linjär algebra, 7,5 högskolepoäng

Kursen behandlar linjära ekvationssystem, vektorer, linjer och plan i rummet, matriser, determinanter, linjära avbildningar, egenvärden av och egenvektorer till matriser.

2. Flervariabelanalys, 7,5 högskolepoäng

Kursen behandlar differentialekvationer, funktioner av två variabler, gränsvärde och kontinuitet, dubbelintegral samt trippelintegral.

3. Diskret matematik, 7,5 högskolepoäng

I kursen behandlas grundläggande diskret matematik. Områden som diskuteras, analyseras och tillämpas är aritmetik, mängdlära, bijektioner, injektioner, surjektioner, principer för räkning, Pascals triangel, linjär rekursion, partitioner,

ekvivalensrelationer och modulär aritmetik. Vidare behandlas kryptografi, Boolesk algebra och grundläggande grafteori. Slutligen beskrivs, analyseras och tillämpas grundläggande grupp teori, ringar, kroppar, polynom, ändliga kroppar och felrättande grundläggande koder.

4. Differentialekvationer och transformeringar, 7,5 högskolepoäng

I kursen behandlas grunderna i teorin för differentialekvationer och därtill hörande transformeringar med tillämpningar. Områden som analyseras och tillämpas är differentialekvationer av första ordningen, linjära differentialekvationer av andra ordningen och högre, system av differentialekvationer, separation av variabler och tillämpningar av ordinära och partiella differentialekvationer. Andra områden som behandlas är Laplacetransformeringen och stabilitet.

Examinationsformer

Examination sker genom skriftliga salstentamina och inlämningsuppgifter.

Arbetsformer

Arbetsformer är föreläsningar och gruppövningar.

Betyg

Som betygsskala används U–VG.

För att erhålla Väl godkänd på hela kursen krävs Väl godkänd på minst 22,5 hp av kursens 30 hp.

Betygsrapportering:

- Linjär algebra: skriftlig tentamen, inlämningsuppgifter, 7,5 hp, U - VG
- Flervariabelanalys: skriftlig tentamen, inlämningsuppgifter, 7,5 hp, U - VG
- Diskret matematik: skriftlig tentamen, inlämningsuppgifter, 7,5 hp, U - VG
- Differentialekvationer och transformeringar: skriftlig tentamen, inlämningsuppgifter, 7,5 hp, U - VG

Förkunskapskrav

Matematik I med didaktisk inriktning, 30 hp och Envariabelanalys, 7,5 hp

Summary in English

After completing the course, the student shall be able to:

Linear algebra

- Use matrices to solve systems of linear equations.
- Use vectors to express lines, planes and spaces in \mathbb{R}^3 .
- Calculate scalar products and vector products in \mathbb{R}^3 .
- Determine – using linear images – projections and mirror images in lines and planes.
- Use determinates to determine the number of solutions to systems of linear equations.
- Use eigenvalues and eigenvectors to determine orthogonal matrices.

Multivariable Calculus

- Solve differential equations of the first order, separable differential equations, and both homogenous and non-homogenous higher order differential equations with constant coefficients.
- Demonstrate an understanding of functions of several variables and the concepts of limits and continuity.
- Calculate partial derivatives and differentials of both explicit and implicit functions.
- Calculate extreme values.
- Use the method of Lagrange multipliers.
- Calculate double integrals, demonstrate an understanding of the concept of volume as a double integral, and calculate triple integrals.

Discrete Mathematics

- Describe, analyse, discuss, and apply arithmetic, set theory, bijections, injections, surjections, principles of counting, Pascal's triangle, linear recursion, partitions, equivalence relations, and modular arithmetic.
- Describe, analyse, discuss, and apply cryptography, Boolean algebra, and basic graph theory.
- Describe, analyse, discuss, and apply group theory, rings, fields, polynomials, finite fields, and error correction and detection.

Differential Equations and Transforms

- Describe, analyse, discuss, and apply differential equations of the first order; first order differential equations as models; linear differential equations of the second order and higher; systems of differential equations; separation of variables; and applications of ordinary and partial differential equations.
- Describe, analyse, discuss, and apply Laplace transforms and stability.

Ämnestillhörighet:

Matematikdidaktik

Ämnesgrupp:

Utbildningsvetenskap teoretiska ämnen

Utbildningsområde:

Naturvetenskapliga området, 100%

Kursen kan ingå i följande huvudområde(n):

1. Ej huvudområde

Fördjupningsbeteckning för respektive huvudområde:

1. GIF

Fastställd:

Fastställd 2017-09-28

Kursplanen gäller fr.o.m. 2018-01-15