

Digital geometri och matematisk morfologi, 5 poäng

Digital Geometry and Mathematical Morphology

1MA155

Kursplanen är fastställd 2002-05-13 av teknisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden och senast reviderad 2003-06-02 av teknisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden.

Kursens placering i utbildningsprogram

Kursen ges som Fristående kurs.

Studieperiod

Kursen ges i Ospecificerat.

Mål för utbildningen

Kursen syftar till att ge kunskaper om morfologiska avbildningar i digitala rum och vektorrum samt om geometriska och topologiska grundbegrepp av betydelse för digital geometri. Målet är såväl förståelse för de grundläggande teoretiska begreppen som viss förtrogenhet med att utföra operationer på dator.

Kursens innehåll

Morfologiska operationer på mängder och funktioner. Infimalfaltning. Dilationer, erosioner och höljesoperatorer i vektorrum och digitala rum. Avståndstransformer. Fullständiga lattices och operatorer verkande på dem. Kontinuitet. Morfologiska filter. Skelett. Topologiska grundbegrepp av betydelse för den digitala geometrin. Khalimskys topologi på heltalen. Topologi och geometri i digitala rum. Råta linjer, kurvor och konvexa mängder i digital geometri. Jordans kurvsats. Fixpunktssatser.

Särskild behörighet

Matematik 60 poäng inkluderande Analys MN1, Analys MN2 och Linjär algebra MN1. Viss datorvana är önskvärd. Det underlättar utförandet av laborationerna om kursen Datoriserad bildanalys MN1 är inhämtad.

Undervisningsform

Föreläsningar, laborationer och inlämningsuppgifter.

Examinationsform

Muntligt eller skriftligt prov.

Betyg

Som betyg på kursen används något av uttrycken Väl godkänd, Godkänd och Underkänd.

Övriga föreskrifter

Kursen ges i samläsning med forskarutbildningen i matematik.

Kurslitteratur

Kiselman, C. O., *Digital Geometry and Mathematical Morphology*, Uppsala: Uppsala universitet, Matematiska institutionen 2002.

Weistrand, O., *Exercises in Digital Geometry and Mathematical Morphology*, Uppsala: Uppsala universitet, Matematiska institutionen 2002.

Nivå

Kursen ges på D-nivå.

Ämne

Kursen ges inom huvudämnet Matematik.

Kursansvarig institution

Matematiska institutionen.

Digital Geometry and Mathematical Morphology, 5 Credit Points**Goals for the course**

The course offers knowledge about morphological mappings in digital spaces and vector spaces as well as about geometric and topological concepts of importance for digital geometry. The goals include both an understanding of the fundamental theoretical notions and a certain familiarity with the execution of operations on a computer.

Contents

Morphological operations on sets and functions. Infimal convolution. Dilations, erosions, and closure operators in vector spaces and digital spaces. Distance transforms. Complete lattices and operators acting on them. Continuity. Morphological filters. Skeletons. Topological concepts of importance for digital geometry. Khalimsky's topology on the integers. Topology and geometry in digital spaces. Straight lines, curves, and convex sets in digital geometry. Jordan's curve theorem. Fixed-point theorems.