



HL2007 Matematiska metoder för 3D-mikroskopi 7,5 hp

Mathematical Methods of 3D Microscopy

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

Fastställande

Kursplan för HL2007 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik

Särskild behörighet

Bachelor's degree in Engineering physics, Electrical Engineering, Computer Science or equivalent. Basic knowledge of anatomy.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

The main purpose is to introduce basic mathematical methods used in tomography, electron and light microscopy of other forms of biomedical imaging.

After completion of the course the student should:

- Understand Fourier analysis in 2 and 3 dimensions
- Understand the concepts and use of convolution and correlation in 2 and 3 dimensions
- Understand and be able to apply the convolution and the correlation theorem
- Be able to build the Fourier transform of a composite function from the Fourier transforms of its component functions
- Understand and be able to derive the central section theorem
- Understand the concept of pointspread functions and transfer functions and their correction
- Understand sampling theory and the methods of alignment in 2 and 3 dimensions
- Understand multivariate statistical methods as applied to images

Kursinnehåll

- Fourier analysis
- Sampling theory
- 3D-reconstruction
- Radon transform
- Central section theorem
- Image restoration
- Transfer theory
- Correlation
- Convolution
- Multivariate statistics

Kurslitteratur

Bracewell, Ronald N., Fourier Analysis and Imaging, Academic/Plenum Publishers 2004, ISBN-10: 0306481871

Koeck, Philip J. B., Introduction to Biophysical Electron Microscopy (compendium)

Examination

- LAB1 - Laborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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

Passed written exam (TEN1; 6 cr.) grading A-F.

Passed lab works (LAB1; 1.5 cr.) grading P/F.

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.