



DT1130 Spektrala transformeringar

7,5 hp

Spectral Transforms

När kursen inte längre ges har studenten möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för DT1130 gäller från och med HT09

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

För fristående kursstuderande: grundläggande högskolebehörighet samt 15 hp i matematik. Dessutom krävs svenska B eller motsvarande och Engelska A eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska deltagarna kunna

* analysera ljudsignaler med hjälp av spektrum/spektrogram och redogöra för samband mellan spektrum, analysfönsterlängd och upplösning i tid- och frekvensdomän

* förklara och beräkna konsekvenserna av sampling och kvantisering av analoga signaler

* beskriva signaler matematiskt i termer av komplexa svängningar/fasvektorer, samt utnyttja fourierserier för att dela upp periodiska signaler

* analysera enkla linjära system med hjälp av Z-transformen, samt beräkna olika egenskaper hos dessa såsom filterekvation, överföringsfunktion, pol- och nollställeskonfigurationer, amplitudsvär och impulssvar, och relatera dessa till varandra

* redogöra för och tillämpa faltning av signaler i en och två dimensioner

* redogöra för funktion och användningsområde hos den diskreta fouriertransformen, och numeriskt beräkna denna, samt redogöra för FFT-algoritmens princip och dess beräkningsegenskaper

* redogöra för grundläggande principer och algoritmer vid filtrering och spektralbaserad komprimering av bilder

* behärska Matlab för allmänna beräkningar och visualisering, och speciellt filtrering och spektral behandling av ljud och bilder.

Kursinnehåll

Svängningar och komplexa fasvektorer. Tidsdiskreta signaler, kvantisering och sampling. Linjära system, digitala filter med och utan återkoppling. Impulssvar och stegsvar. Överföringsfunktion och amplitudsvär. Faltning. Z-transform. Periodiska signaler och fourierserier. Diskret fouriertransform, FFT. Spektrum och spektrogram. Fönstring. Källa-filter-modeller. Formanter och grundton. Filtrering, faltning och transformer i två dimensioner. Diskret kosinustransform och bildkomprimering enligt JPEG-metoden.

Kurslitteratur

Meddelas senast 4 veckor innan kursstart på kursens hemsida.

Examination

- LAB1 - Laboration, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handledare 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.

I den här kursen tillämpas skolans hederskodex, se: <http://www.kth.se/csc/student/hederskodex>.

Övriga krav för slutbetyg

Godkänd skriftlig tentamen (4,5 hp.) och laborationskurs (3 hp.) med två obligatoriska laborationer och en programmeringsuppgift.

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.