



# FEO3250 Informationsteori och källkodning 12,0 hp

Information Theory and Source Coding

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

## Fastställande

Kursplan för FEO3250 gäller från och med VT15

## Betygsskala

## Utbildningsnivå

Forskarnivå

## Särskild behörighet

EQ1220 Signalteori eller motsvarande

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter kursen ska studenten kunna:

- beskriva de allmänna principerna för rate-distortion teori
- bedöma källkodningssystem i ljuset av dessa principer

- utforma kodningsscheman för givna källor
- tillämpa dessa principer för att utföra en projektuppgift
- bidra till forskningsfronten inom området

## Kursinnehåll

Informationsteori kring diskreta och kontinuerliga variabler: Entropi, Krafts-olikhet, relativ entropi, redundans, ömsesidig information, asymptotisk ekvipartition.

Förlustfri kodning: Icke-adaptiva koder: Shannon, Huffman, aritmetiska koder. Universella och adaptiva koder. Ziv-Lempel- koder.

Rate-distortion teori: Rate-distortion funktionen, Shannons nedre gräns, resursfördelning över oberoende variabler, omvänd vattenpåfyllning, Blahut-algoritmen.

Höghastighetskvantisering: Upplösning begränsad och entropibegränsad kvantisering. Skalär- och vektorkvantisering.

Låghastighetskvantisering: Lloyds algoritm för upplösning begränsade och entropibegränsade fall.

Transformkodning: Ortonormala transformeringar, transformkodningsvinst, Karhunen-Loeve-transformen, Energikoncentration.

Prediktiv kodning: MSE-optimal linjär prediktion, linjär prediktionsvinst, kodning av prediktionsfel.

## Kursupplägg

Föreläsningar, övningar, inlämningsuppgifter, tentamen, projektrapport och presentation.

## Kurslitteratur

T.M. Cover and J.A. Thomas, "Elements of Information Theory," John Wiley & Sons, Inc., New York, 2006.

## Examination

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.

- Inlämningsuppgifter: godkänd/underkänd

- Skriftlig tentamen: godkänd/underkänd
- Projekt: godkänd/underkänd

## Övriga krav för slutbetyg

Inlämningsuppgifter, tentamen, projektrapport

## 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.