



FSD3136 Numeriska metoder för ljudutbredning I 6,0 hp

Numerical Methods for Sound Propagation I

Fastställande

Kursplan för FSD3136 gäller från och med HT17

Betygsskala

G

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

MSc inom farkostteknik, teknisk fysik eller motsvarade förkunskaper behövs för behörighet.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens lärandemål är att studenten ska erhålla följande kunskaper:

- Kunna härleda de grundläggande akustiska ekvationerna för homogena media (de linjära akustiska ekvationerna, vågekvationen och Helmholtz ekvation) från lagarna om bevarande av massa och rörelsemängd.

- Kunna redovisa en översiktlig beskrivning över olika numeriska metoder för att lösa Helmholtz ekvation i icke-homogena media samt beskriva metodernas grundläggande antaganden och deras respektive styrkor och svagheter.
- Lära sig grundläggande kunskap om källmodellering för ljudutbredning i atmosfären och för undervattensapplikationer.
- Implementera olika lösare av Helmholtz ekvation, t.ex. Strålgång, Normal-mod, Våg-talsintegration och Paraboliska ekvationer samt att jämföra resultaten med analytiska resultat eller publicerade referensfall.
- Redogöra för olika randvillkor i atmosfärs- och undervattensakustik samt implementera dessa i numeriska koder.
- Jämföra olika numeriska lösare med avseende på robusthet, beräkningstider, minnesallokering och noggrannhet.

Kursinnehåll

Kursen behandlar olika numeriska metoder för att beräkna vågutbredning i ickehomogena media (luft och vatten). Studenterna kommer att implementera och tillämpa grundläggande numeriska metoder för vågutbredning i olika miljöer och analysera och jämföra resultat från olika utbredningskoder.

Kursupplägg

Lärrarledda seminarier planeras för att diskutera litteraturen och inlämningsuppgifter kommer att användas för att studenterna ska bekanta sig med olika typer av koder. Examineringen av studerande kommer att utföras genom en muntlig tentamen samt utvärdering av inlämningsuppgifter och bedömning av graden av aktivt deltagande i seminarierna.

Kurslitteratur

Läsanvisningar från följande böcker samt utvalda vetenskapliga artiklar utgör kurslitteraturen:

E. Salomons, Computational atmospheric acoustics, Kleuwer, 2003

F. B. Jensen et al, Computational ocean acoustics, Springer, 2011

Utrustning

Dator

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 enskilda studenter.

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

Examineringen av studerande kommer att utföras genom en muntlig tentamen samt Utvärdering av inlämningsuppgifter och bedömning av graden av aktivt deltagande i seminarierna.

Övriga krav för slutbetyg

Aktivt deltagande i seminarierna. Godkänd på muntlig tentamen samt godkänd på inlämningsuppgifter.

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.