



KURSPLAN

Hydroakustik

Hydro Acoustics

6 högskolepoäng (6 credits)

Kurskod: FY2504

Huvudområde: Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH

Utbildningsområde: Naturvetenskap

Utbildningsnivå: Avancerad nivå

Fördjupning: AIN - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Undervisningsspråk: Svenska men undervisning på engelska kan förekomma.

Gäller från: 2021-08-30

Fastställd: 2021-03-01

1. Beslut

Denna kurs är inrättad av dekan 2021-03-03. Kursplanen är fastställd av prefekten vid institutionen för matematik och naturvetenskap 2021-03-01 och gäller från 2021-08-30.

2. Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs avklarad kurs i Transformteori, 6 hp och genomgången kurs i Fysik- vågor och energi, 6 hp.

3. Syfte och innehåll

3.1 Syfte

Kursen ger studenten en bakgrund inom hydroakustik (ljudutbredning i vatten) vars tillämpningar används i system för avbildning, detektion och kommunikation under vatten.

3.2 Innehåll

- Hydroakustikens historia
- Härledning av och lösning till vågekvationen
- Plan och sfärisk vågutbredning
- Vågshastighet, partikelhastighet och tryck
- Ljudnivåer och decibel
- Akustisk impedans, reflektion och transmission
- Härledning av Snells lag och brytning av akustiska vågor
- Dämpning och andra förluster
- Skiktade medier och strålgångsberäkningar inom dessa
- Sonarers och hydrofoners funktion och användningsområden
- Mänsklig uppfattning av ljuds riktning
- Ljudkällor i havet

4. Lärandemål

Följande lärandemål examineras i kursen:

4.1 Kunskap och förståelse

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- förstå härledningen av vågekvationen.
- grunderna av hydroakustikens historia.
- förstå härledningen av Snells lag.
- visa förståelse för vad som påverkar människans riktningsuppfattning av ljud.
- känna till olika källor för akustiska signaler i havet.
- visa kunskap och förståelse för sonarer och hydrofoner.

4.2 Färdighet och förmåga

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- ta fram lösningar till vågekvationen för plan och sfärisk geometri.
- räkna på reflektion och transmission av akustiska vågor.
- byta mellan olika parameterrepresentationer av akustiska vågor.
- räkna på dämpning av akustiska vågor.
- utföra strålgångsberäkningar av ljud i skiktat vatten.

4.3 Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- värdera och uppskatta de insatser som gjorts av tidigare forskare inom hydroakustiken genom tiderna.

5. Läraktiviteter

Undervisning sker i sal. I projektet arbetar studenterna i grupper för att ta fram utrustning, utföra mätningar, skriva rapport samt programmera och simulera ljudutbredning under vattnet.

6. Bedömning och examination

Examinationsmoment för kursen

Kod	Benämning	Omfattning	Betyg
2110	Projektuppgift	2 hp	AF
2120	Salstentamen	4 hp	AF

Kursen bedöms med betygen A Utmärkt, B Mycket bra, C Bra, D Tillfredsställande, E Tillräckligt, FX Underkänd, något mer arbete krävs, F Underkänd.

Kursens slutbetyg gäller om studenten har godkänt betyg på både tentamen och projekt och beräknas enligt följande: Delmomentens betyg överförs först till siffrvärden enligt A->S=5, B->S=4, C->S=3, D->S=2, E->S=1. Sedan beräknas ett viktat medel enligt $Stot = (2 \cdot ST + SP) / 3 + 1/99$; där ST är siffrvärdet för tentamensbetyget, och SP är siffrvärdet för projektbetyget. Som slutbetyg erhålls: om $Stot > 4.5$ ->A; annars om $Stot > 3.5$ ->B; annars om $Stot > 2.5$ ->C; annars om $Stot > 1.5$ ->D; annars ->E.

I kurstillfällets information inför kursstart framgår i vilka examinationsmoment som kursens lärandemål examineras samt gällande bedömningsgrunder.

Examinator kan, efter samråd med högskolans FUNKA-samordnare, fatta beslut om anpassad examinationsform för att en student med varaktig funktionsvariation ska ges en likvärdig examination jämfört med en student utan funktionsvariation.

7. Kursvärdering

Kursvärdering ska göras i enlighet med BTH:s beslut om frågeställning i kursvärderingar och beslut om process för hantering och uppföljning av kursvärderingar.

8. Begränsningar i examen

Kursen kan ingå i examen men inte tillsammans med annan kurs vars innehåll, helt eller delvis, överensstämmer med innehållet i denna kurs.

9. Kurslitteratur och övriga läresurser

- Underwater acoustic system analysis, 2nd ed. William S. Burdic, Prentice Hall, ISBN 978 - 0932 1466 32
- Material från institutionen