

Mekanik och vågfysik

Programkurs

6 hp

Mechanics and Wave Physics

TNE043

Gäller från:

Fastställd av

Fastställandedatum

Huvudområde

Teknisk fysik, Fysik, Teknik

Utbildningsnivå

Grundnivå

Fördjupningsnivå

G2X

Kursen ges för

- Civilingenjör i elektronikdesign
- Civilingenjör i kommunikation, transport och samhälle
- Civilingenjör i medieteknik

Särskild information

I kursen ingår en del av kommunikationsstrimman i svenska

Rekommenderade förkunskaper

Väl inhämtade kurser i analys och linjär algebra, centrala moment är grundläggande vektorlära, derivering och integrering av elementära funktioner, linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter.

Lärandemål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper inom några centrala delar av den klassiska fysiken samt kännedom om viktiga tillämpningar. Laborationsdelen skall ge erfarenhet av att planera, utföra och redovisa experiment. Efter genomgången kurs skall studenten kunna

- tillämpa grundläggande kinematiksamband, Newtons lagar formulerade både för translations- och rotationsrörelse, energisamband, bevaringslagar vid modellformulering och problemlösning samt kunna redogöra för under vilka förutsättningar respektive lagar och samband kan användas
- använda grundläggande dynamik för att modellera enkla harmoniska svängningar samt utvidgningen av teorin till att omfatta mekaniska vågor
- formulera vågekvationen och ge exempel på lösningar, beräkna egenskaper som utbredningshastighet och ge exempel på tillämpningar
- beskriva och vid modellformulering och problemlösning tillämpa grundläggande begrepp inom akustik som exempelvis stående vågor, resonans och Dopplereffekt
- beskriva och tillämpa grundläggande begrepp inom den geometriska optiken
- inom fysikalisk optik kunna beskriva och tillämpa begrepp som polarisation, koherens, diffraktion, interferens och superposition vid problemlösning
- ge exempel på tillämpningar av mekanik och vågfysik inom såväl naturvetenskap som tekniska användningsområden
- ha utvecklat sin begreppsförståelse, sin problemlösningsförmåga och sitt modelltänkande inom fysik
- redogöra för innebörden av experimentell problemlösning samt den arbetsgång som används
- bedöma om beräknade och uppmätta resultat är rimliga och utföra dimensionsanalys av fysikaliska formler
- skriva en vetenskaplig rapport med ett akademiskt språk

Kursinnehåll

Introduktion till experimentell problemlösning, dimensionsanalys, mätvärdesbehandling. Mekanik: Kinematik, kraft, Newtons lagar, energi och arbete, svängningar, stöt, rotation kring fix axel. Vågrörelselära och optik: allmän vågrörelse, superposition, vågekvationen, mekaniska vågor, akustik, elektromagnetiska vågor, geometrisk optik, interferens, diffraktion. Individuell rapportskrivning med ökade krav på akademiskt språk.

Undervisnings- och arbetsformer

Kursen består av föreläsningar, lektioner och laborationer. En skriftlig tentamen ges efter kursens slut. I laborationskursen ingår en individuellt skriven rapport på svenska, presentation samt opposition.

I kursen ingår en del av kommunikationsstrimman i svenska för ED, KTS och MT.

Examination

KTR1	Frivillig dugga	0 hp	U, G
LAB2	En obligatorisk laborationskurs	1 hp	U, G
TEN2	En skriftlig tentamen	4 hp	U, 3, 4, 5
UPG2	Rapportskrivning på svenska	1 hp	U, G

Granskning och återkoppling sker av språklärare i samband med rapportskrivning. En frivillig dugga ges som kan ge bonus på den skriftliga tentamen. Bonus gäller vid tentamenstillfällena till och med närmast följande augustiperiod.

Betygsskala

,

Institution

Institutionen för teknik och naturvetenskap

Studierektor eller motsvarande

Adriana Serban

Examinator

Ulf Sannemo

Kurshemsida och andra länkar

<http://www2.itn.liu.se/utbildning/kurs/>

Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 58 h

Rekommenderad självstudietid: 102 h

Kurslitteratur

Halliday, Resnick, Walker: Principles of Physics