



SH1017 Fysik för teknisk matematik 7,5 hp

Physics for Engineering Mathematics

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

Fastställande

Skolchef vid SCI-skolan har 2020-10-06 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT 2020, diarienummer: S-2020-1318.

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Godkänt i Analys i en variabel, Analys i flera variabler, Linjär algebra, Ordningade differentialekvationer, Programmering, Numeriska metoder.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- Formulera fysikens grundläggande teorier och modeller matematiskt.
- Lösa fysikens ekvationer analytiskt och numeriskt.
- Representera lösningar grafiskt.
- Göra bedömningar av giltigheten hos teorier och approximationer.
- Genomföra statistisk analys av data samt felanalys som tar hänsyn till osäkerheter.

Kursinnehåll

Kursen riktas speciellt till civilingenjörsprogrammet Teknisk matematik och ger en inledning till fysikens huvudområden. Syftet är att närma sig fysiken genom teoretisk modellering samt analytisk och numerisk behandling av problem, snarare än via fysikens traditionella väg som går via experiment. Kursen går igenom grunden för ett flertal av fysikens områden: vågrörelselära, termodynamik, elektromagnetism, samt kvantmekanik. Vägledande för kursen är att betona principer och matematiska formulering samt bärande ideer som symmetrier och konserveringslagar. Numeriska inslag är centrala i kursen och behandlar kraftfulla metoder för att simulera och lösa matematiska problem inom fysiken. Statistisk behandling ingår både teoretiskt i form av grunderna för termodynamiken samt praktiskt i form av felanalys av numeriska data. Kursens mål är att ge en god grund och kännedom om fysikalisk modellering för tekniska matematiker. Kursen ges i form av föreläsningar, övningar och obligatoriska datorlaborationer. Datorlaborationerna görs i projektform i grupper av 2-3 studenter och redovisas med en rapport.

- Teorier och begrepp inom huvudområden i klassisk och modern fysik, främst vågrörelselära, elektromagnetisk, termodynamik och kvantfysik.
- Metoder för att lösa fysikens ekvationer analytiskt samt göra uppskattningar.
- Metoder för att lösa fysikens ekvationer numeriskt och representera lösningar grafiskt.
- Allmänna tekniker för att bestämma kvalitativa och kvantitativa egenskaper hos ekvationer tex dimensionsanalys.
- Metoder för att bedöma teoriers och approximationers giltighet.
- Statistiska metoder för att beskriva data inklusive felanalys.

Examination

- LAB1 - Laborationer, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 5,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

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.

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.