LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Medicinsk fysik
Physics for Biomedicine

FAFF35, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2013/14
Beslutad av: Utbildningsnämnd B
Beslutsdatum: 2013-04-10

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.
Obligatorisk för: BME2
Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Studenten skall utveckla förståelse för grundläggande begrepp och samband inom fysiken vilka har betydelse för en civilingenjör i Medicin och teknik. Studenten skall fördjupa sin förståelse av de viktigaste fysikaliska begreppen, erfarenhetslagarna och teorierna av särskild relevans för medicinsk teknik. Kursen syftar vidare till att träna problemlösning, experimentellt arbete och modelltänkande.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

• förstå kopplingen mellan experiment, modeller och teorier.
• förstå de fysikaliska principer som ligger till grund för de viktigaste biomedicinska mätsystemen
• kunna beskriva dessa principer och analysera olika medicinsk-tekniska mätsystem med utgångspunkt från fysikaliska begrepp.
• ha kännedom om den grundläggande fysik som krävs för att kunna kommunicera med experter i ett tvärdisciplinärt teknikområde och kunna bidra i utveckling av morgondagens medicinska teknik.

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

• kunna använda grundläggande färdigheter i fysik och med olika grad av approximation tillämpa
modeller för att kunna analysera, förstå och beskriva olika tekniska problem.
• visa förmåga att använda grundläggande fysik för att identifiera, formulera, lösa och analysera ingenjörsuppgifter.
• kunna använda datorer för beräkningar och analys.
• kunna kommunicera och presentera tekniska problem och uppnådda resultat för människor med
olika utbildningsbakgrund.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För godkänd kurs skall studenten

• visa insikt i den naturvetenskapliga metoden och fysikens möjligheter och begränsningar.
• visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskaper, även inom andra områden.
• vara medveten om såväl möjligheter som begränsningar för att utveckla sjukvården med bästa resultat för patient, och med minimal påverkan på personal och miljö.

Kursinnehåll

Fördjupning av grundläggande fysik. Problemlösningsmetodik: Hantering, analys, och presentation av mätdata. Energi: omvandling, transport, kvalitet, källor. Gaser: koncentration, blandningsförhållande, tryck, luftföroreningar. Termodynamikens huvudsatser: temperatur, värme, inre energi, kretsprocesser, verkningsgrad. Joniserande strålning: sönderfall, aktivitet, kärnreaktioner, växelverkan med materia, strålningsbiologi, dosimetri, strålskydd, acceleratorfysik, detektorer. Medicinsk laserfysik: Vågekvationen, laser, koherens, ljusutbreding i starkt spridande material, tillämpningar och mätmetoder. Ultraljudsfysik: Vågutbredning, diffraktion, akustisk impedans, reflektion, absorption, energiomvandling, akusto-optik, fotoakustik.

Kursens examination

Betygsskala: TH
Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen och avklarad laborationsdel

Delmoment
Kod: 0113. **Benämning:** Skriftlig tentamen.
Antal högskolepoäng: 5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen.
Kod: 0213. **Benämning:** Laborationer.
Antal högskolepoäng: 2,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Avklarad laborationsdel

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FAFA50 Våglära, optik och atomfysik
Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- John D Enderle, and Joseph D Bronzino: Introduction to Biomedical Engineering. Academic Press, 2012. Stödlitteratur som kan användas.
- Hänvisning till ytterligare E-litteratur kommer på hemsidan minst 5 veckor före kursstart.
- Nina Reistad: Energi- och Miljöfysik, del 1. Säljs vid första föreläsningen.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Stefan Andersson-Engels, stefan.andersson-engels@fysik.lth.se
Kursansvarig: Kristina Stenström, kristina.stenstrom@nuclear.lu.se
Hemsida:
http://www.atomic.physics.lu.se/education/compulsory_courses/faff35_medicinsk_fysik_fr_bme/