



INSTITUTIONEN FÖR FYSIK

FIM604 Medicinska material, 7,5 högskolepoäng

Materials in medicine, 7.5 higher education credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för fysik 2017-06-20 att gälla från och med 2017-07-01, höstterminen 2017.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för fysik

Inplacering

Kursen ingår som valbar kurs inom masterprogrammen inom fysik.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Physics, Master Program (N2PHY), 2) Complex Adaptive Systems, Master Program (N2CAS) och 3) Physics of Materials and Biological Systems, Master Program (N2PMB)

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

Kandidatexamen i fysik, kemi, eller liknande

Lärandemål

Syftet med kursen är att introducera studenten till de viktigaste kategorierna av material som används som biomaterial, med tonvikt på deras struktur och egenskaper, och att ge en introduktion till specifika material som vanligen används i medicinska implantat, samt tillämpningar för läkemedelstillförsel och vävnadregenerering ("tissue engineering"). Ett annat syfte är att de studerande skall känna till de särskilda

hanterings-, prestanda- och nedbrytningskriterier som krävs för medicinska material.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

Förstå de grundläggande sambanden mellan struktur och egenskaper för metalliska, keramiska, polymera och komposit- materialsystem.

Förstå sambanden mellan struktur och egenskaper för biologiska material, inklusive kroppens stora vävnader.

Känna till metoder för karakterisering som vanligen används för att analysera biomaterial.

Namnge och beskriva några specifika material i varje huvudkategori av material som används inom medicin, såsom metaller, keramer, polymerer, nedbrytbara polymerer, biopolymerer.

Ha en förståelse för kraven på material som används inom flera applikationsområden i kroppen, såsom ersättningsmaterial för mjuka och hårda vävnader, blodkontaktenheter samt transplantationer och "tissue engineered" produkter.

Beskriva några fördelar och nackdelar med de viktigaste steriliseringsmetoderna som används i den medicintekniska branschen.

Beskriva de viktigaste skademekanismerna kring material i kroppen.

Innehåll

Kursen bygger på principen om att förstå de specifika egenskaperna hos de olika materialtyper som används som biomaterial, och hur denna förståelse kan användas för val av eller för att designa material för olika medicinska implantatapplikationer. Kursen ger en nödvändig bakgrund för studerande i bioteknik, medicinsk teknik eller biomedicin som kommer att fortsätta med studier eller arbete inom biomaterial och till en viss del "tissue engineering".

Kursen behandlar de viktigaste klasserna av material som används inom medicin, såsom metaller, keramer, polymerer och kompositer. Tonvikten ligger på struktur,

sammansättning, mekaniska egenskaper, analysmetoder, yt- kontra bulkegenskaper samt nedbrytningsmekanismer för varje materialgrupp. Även steriliseringsmetoder behandlas, liksom industriella och regulatoriska standarder som krävs för implantatmaterial. Dessa aspekter av biomaterial betonas ytterligare i ett besök vid ett medicintekniskt företag.

Journal clubs tar upp aktuella materialfrågor inom det medicinska implantatfältet. Varje artikel läses, sammanfattas och kritiserar under handledda sessioner. Tonvikten ligger på de material som används, bearbetningsmetoder, karakterisering och prestanda. I grupparbeten kommer varje grupp av studenter att dyka djupare in i en av artiklarna från Journal Club, och undersöka kliniska behov, vävnadsfysiologi, alternativa strategier, implantat och andra material som används eller utvecklas för tillämpningen och prestandakraven. Dessa applikationsområden och alternativa metoder kommer att presenteras muntligt av studenterna under en särskild session i slutet av kursen.

Former för undervisning

Kursen bygger på en kombination av föreläsningar, Journal Club sessioner, grupprojeckt, och ett besök till ett medicintekniskt företag.

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

Kursbetyg bygger på summan av betygen från Journal Club sessioner, grupparbete, enskilda betyg från grupparbetet, och skriftlig tentamen.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska studenten i normalfallet garanteras tillgång till minst tre provtillfällen (inklusive ordinarie provtillfälle) under en tid av åtminstone ett år med utgångspunkt i kursens tidigare uppläggning.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

Kursvärdering

Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.