



INSTITUTIONEN FÖR FYSIK

FIM840 Energirelaterade material, 7,5 högskolepoäng

Energy related materials, 7.5 higher education credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för fysik 2015-04-17 att gälla från och med 2015-04-17, höstterminen 2015.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för fysik

Inplacering

Kursen ingår som valbar kurs på alla institutionens masterprogram.

Kursen ingår i följande program: 1) Physics, Master Program, 2) Complex Adaptive Systems, Master Program och 3) Physics of Materials and Biological Systems, Master Program

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

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

Förkunskapskrav

Kandidatexamen i fysik, eller motsvarande.

Mål

Kursen ger en inblick i hur materialegenskaper påverkar funktionaliteten hos moderna energiteknologier, såsom batterier, solceller, bränsleceller, vätelagring, CO₂-infångning, lagring och omvandling, termoelektriska material, och ljusteknologier.

Kunskap och förståelse

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

-ha en överblick över välkända material som idag används i energirelaterade teknologier, såväl som förklara principerna för hur dessa teknologier fungerar.

Färdigheter och förmåga

-utvärdera och kommunicera betydelsen av materialvetenskap för utveckling av hållbara och miljövänliga energiteknologier.

-förstå och förklara nyckelegenskaper, såsom sammansättning, struktur, elektroniska egenskaper, och jonledningsmekanismer, av utvalda grupper av material, och förstå hur dessa materialegenskaper relaterar till olika energirelevanta teknologiers effektivitet vikt, termodynamisk stabilitet, livstid och kostnad etc.

-förstå och förklara hur materials nyckelegenskaperna påverkar funktionaliteten hos olika teknologier, och vara bekant med strategier för att utveckla nya material med bättre prestanda.

Innehåll

I denna kurs kommer studenten lära sig hur utvecklingen av nya material spelar en nyckelroll och kan leda till utveckling och kommersialisering av nya energiteknologier. Betydelsen av att tänka och arbeta i termer av ett integrerat synsätt, där alla nivåer från fundamentala materialegenskaper till systemkrav kommer belysas. Vidare så läggs vikt vid slagkraftiga karakteriseringsmetoder för att undersöka olika typer av materialegenskaper, sådana som materials struktur och dynamik. Efter en bred och generell introduktion till dagens materilutmaningar relaterade till design och utveckling av nästa generations energiteknologier kommer följande ämnen, med fokus på dess materialrelaterade aspekter, belysas: batterier, solceller, bränsleceller, vätelagring, CO₂-infångning, omvandling och lagring, termoelektriska material, och effektiva ljusteknologier.

Former för undervisning

Kursen inkluderar en serie av föreläsningar, delvis från inbjudna experter från universitet och industry. Kursen innefattar också ett studiebesök till ett svenskt energirelaterat företag eller forskningslaboratorium.

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

En skriftlig tentamen, samt en muntlig och skriftlig projektpresentation (redogörelse av en vetenskaplig artikel) vid slutet av kursen.

Korta, skriftliga, förhör, i början av varje föreläsning ger möjlighet att samla bonuspoäng som kan adderas på resultatet på den skriftliga tentamen.

Ett godkänt betyg på kursen kräver en godkänd skriftlig tentamen och projektpresentation, såväl som närvaro vid de obligatoriska delarna av kursen (projektpresentationer och studiebesök på ett svenskt företag eller forskningsinstitut).

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator 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

Studenterna ges möjlighet att anonymt fylla i en kursutvärdering.

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