



EK2350 Mikrosystemteknik 7,5 hp

Microsystem Technology

Fastställande

Kursplan för EK2350 gäller från och med VT12

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

För fristående kursstuderande: 120hp samt engelska B eller motsvarande

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Det övergripande målet för kursen är att ge en introduktion till mikrosystemteknikens värld, det vill säga till komponenter och system med mått från mindre än en millimeter ned till 100 nm. Detta område kallas ofta även "MEMS" – Micro Electromechanical Systems. Speciellt behandlas fysikaliska principer för sensorer och aktuatorer inom mikrotekniken, mikrofabrikationens metoder, design och användning av de vanligaste mikrosystemkomponenterna och slutligen användning av mikrosystem i några viktiga tillämpningsområden.

Efter genomgången kurs kommer studenterna att

- för
- de fysikaliska principerna för sensorer, aktuatorer, även sådana för mikrofluidik
- tillverkningsteknik för mikrosystem i kisel,
- de viktigaste typerna av optiska sensorer, mekaniskt resonanta sensorer, sensorer för tröghetsnavigering, sensorer för flöde, tryck och termiska storheter samt komponenter för mikrofluidik och för elektroniktillämpningar

kunna

- ge en översikt över de vanligaste metoderna och teknikerna,
- förklara hur dessa fungerar och kan tillämpas,
- jämföra deras fördelar och nackdelar,
- använda sina kunskaper för att på ett strukturerat och professionellt sätt bearbeta tekniska utmaningar inom mikrosystemtekniken;
- för viktiga tillämpningar inom medicinsk teknik, fordonsteknik, bioteknik och inom optisk och elektronik kommunikationsteknik

kunna

- diskutera mikrosystemteknikens potential när det gäller storlek, kostnad och prestanda.

Dessutom kommer studenterna att ha en viss erfarenhet av arbete i renrum och experimentell utvärdering av mikrosystemkomponenter.

Kursinnehåll

Föreläsningsserie som ger en bred bild mikrosystemtekniken samt en fördjupad insikt i tekniska lösningar för de vanligaste tillämpningarna.

- De introducerande föreläsningarna ger en introduktion till tillverkningstekniken och de fundamentala fysikaliska principer som utnyttjas inom området.
- Därefter ges en detaljerad översikt av mikrosystembaserade sensorer för mätning av läge, töjning, acceleration, temperatur, tryck och flöde.
- De avslutande föreläsningarna illustrerar mikrosystemteknikens tillämpningar inom specifika tillämpningsområden, såsom medicinsk teknik och fordonsteknik.

- En gästföreläsare från industrin beskriver hur mikromekaniska sensorer används inom fordonsindustrin. Förelösningen ger också exempel på hur framsteg inom mikrosystemtekniken kan kommersialiseras.
- En annan gästföreläsare ger en kort introduktion till det närliggande ämnet nanoteknologi

Hemuppgifter i anslutning till föreläsningarna fördjupar bilden av de olika områdena. Dessa hemuppgifter rättas och resultatet bildar grund för betygsättningen

Ett obligatoriskt studiebesök på ett företag som använder mikrosystemteknik

Projektlaborationer med renrumstillverkning och utvärdering av en mikrosystemkomponent.

Kurslitteratur

Material som utdelas under kursens gång.

Examination

- INL1 - Hemuppgift, 5,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB2 - Laboration, 0,5 hp, betygsskala: P, F
- NÄR1 - Närvaro, 2,0 hp, betygsskala: P, 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.

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

Övriga krav för slutbetyg

För godkänt krävs

- obligatorisk närvaro vid minst 80% av föreläsningarna,
- deltagande i den renrums-baserad laborationen
- hemuppgifter som poängsätts och ligger till grund för betyget. Detta inkluderar godkänd skriftlig rapportering av laborationen,
- ett obligatoriskt studiebesök.

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.