



EK2350 Mikrosystemteknik 7,5 hp

Microsystem Technology

Fastställande

Kursplan för EK2350 gäller från och med VT15

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

1. ge en översikt över de vanligaste metoderna och teknikerna,
 2. förklara hur dessa fungerar och kan tillämpas,
 3. jämföra deras fördelar och nackdelar,
 4. 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 elektronisk kommunikationsteknik

kunna

5. 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

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

- De introducerande seminarierna 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 seminarierna illustrerar mikrosystemteknikens tillämpningar inom specifika tillämpningsområden, såsom medicinsk teknik och fordonsteknik.

- En gästföreläsare från industrin beskriver hur mikromekanik tillverkas industriellt. Förelösningen ger också exempel på hur framsteg inom mikrosystemtekniken kan kommersialiseras.
- En annan gästföreläsare ger en kort introduktion till det närliggande ämnet nanoteknologi

Kursupplägg

Seminarieerien ger en bred bild mikrosystemtekniken.

Gruppuppgifter i anslutning till seminarierna fördjupar bilden av de olika områdena. Dessa uppgifter rättas och resultatet bidrar till betygsättningen

Sluttentamen prövar sedan kontentan av seminarier och gruppuppgifter. Resultatet bidrar till slutbetyget.

En projektlaboration med renrumstillverkning och utvärdering av en mikrosystemkomponent samt ett obligatoriskt studiebesök på ett företag som tillverkar mikrosystemkomponenter kompletterar med konkreta exempel.

Kurslitteratur

Material som utdelas under kursens gång.

Föreläsningssanteckningar som tillhandhålls

Utrustning

None

Examination

- NÄR3 - Närvaro, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN3 - Tentamen, 1,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB3 - Laboration, 0,5 hp, betygsskala: P, F
- INL3 - Inlämningsuppgift, 4,0 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.

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

Övriga krav för slutbetyg

För godkänt krävs:

- Närvaro vid minst 80% av seminarierna samt vid det obligatoriska studiebesöket (NÄR3).
- Godkänt deltagande i den renrums-baserad laborationen (LAB3).
- Godkänd tentamen (TEN3) som huvudsakligen testar läranemål 1 och 2 (TEN3). Betygsätts och påverkar kursbetyget.
- Godkända gruppuppgifter som huvudsakligen testar examinationsmål 3, 4 och 5 samt en skriftlig laborationsrapport (INL3). Betygsätts och påverkar kursbetyget.

Slutbetyget för kursen baseras betygen på gruppuppgifterna och tentamen så att gruppuppgifternas betyg dominerar.

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.