



**KTH Microelectronics  
and Information Technology**

**Vill du arbeta vid fronten av världsomfattande forskning?**

## **20 P EXAMENSARBETE I MIKROELEKTRONIK**

### **Lågtemperaturmätningar på avancerade MOS-transistorer**

Institutionen för Mikroelektronik och Informationsteknik (IMIT) utlyser ett examensarbete i mikroelektronik och tillämpad fysik. Arbetet är av experimentell karaktär och omfattar uppbyggnad av mätuppställning och elektrisk karakterisering av state-of-the-art MOS-transistorer vid kryogena temperaturer (ner till 4K). Komponenterna ska förberedas för mätningarna genom att sågas ut från en skiva och sedan paketeras och bondas. Mätuppställningen för lågtemperaturmätningar ska anpassas för kapslarna genom att en provhållare designas och tillverkas. Utformningen av provhållaren kommer att göras i samverkan med forskare på KTH. Tillverkningen utförs sedan av KTHs verkstad förutom den slutliga monteringen. De elektriska mätningarna utgörs främst av att ta upp ström-spänningskurvor vid olika temperaturer, även andra elektriska karakteriseringar som mätning av kapacitans och brus kan vara intressanta att studera.

Komponenterna som ska studeras är pMOS-transistorer med high- $\kappa$  gate dielektrika. Stora forskningsinsatser världen över har de senaste åren ägnats åt att studera isolatormaterial med hög dielektricitetskonstant för att ersätta kiseldioxid som gate dielektrika i MOS-transistorer. Detta är viktigt för att kunna skala ned komponenternas dimensioner och samtidigt bibehålla en låg läckström genom gateoxiden. KTH har med stor framgång tillverkat och studerat pMOS-transistorer med  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{HfO}_2$ ,  $\text{HfAlO}_x$  som gate dielektrika. Trots hård konkurrens är KTH bland de allra främsta universitetslaboratorierna världen över inom detta område. Studier har visat att mobiliteten för laddningsbärarna i kanalen reduceras pga defekter och andra mekanismer relaterade till high- $\kappa$  materialets egenskaper, dessutom ökar komponenternas brus jämfört med standard-transistorer med kiseldioxid. För att närmare undersöka dessa mekanismer är lågtemperaturmätningar ett viktigt verktyg.

Vi söker en civilingenjörstudent med en god bakgrund inom mikroelektronik och halvledarfysik för detta examensarbete. Då arbetet är forskningsbetonat ser vi gärna att du har intresse för forskning. Om experimenten faller väl ut finns, i samverkan med våra forskare, goda möjligheter till publicering i vetenskapliga tidskrifter, en mycket god merit om framtida intresse finns att söka en doktorandtjänst. Vi ser helst att arbetet påbörjas senast under tidig höst 2005.

#### Kontaktpersoner:

Examinator: prof. Mikael Östling, [ostling@imit.kth.se](mailto:ostling@imit.kth.se), 7904301

Handledare: doktorand Martin von Haartman, [mvh@imit.kth.se](mailto:mvh@imit.kth.se), 7904338