

Nanomekaaninen aineenkoestus (nanoindentaatio), erikoismikroskopia (AFM, SEM, CT) sekä mikro/nanotekniikan kehitystyö (pinnoitteet, etsaus, litografia, elektrodien valmistus, pii+polymeerit, testaus, lankabondaus).

<b>Katuosoite:</b> Microkatu 1 70211 Kuopio	<b>Kontaktihenkilö:</b> Mikko Laasanen, Matti Sipilä
<b>Postiosoite:</b> PL 6 70201 Kuopio	<b>Puh.</b> +358 44 785 5591, +358 44 785 5563
	<b>Email:</b> etunimi.sukunimi@savonia.fi
	<b>Web:</b> www.savonia.fi/sensolab

## PALVELUT

**Nanomekaaninen aineenkoestus:** esim. ohutkalvopinnoitteiden, implanttien, polymeerien tai solujen mekaaniset ominaisuudet voidaan määrittää suoraan nanometritasolla nanoindentaatiotekniikalla (kimmomoduli, kovuus, viskoelastisuus jne.). Ainutlaatuinen palvelu Itä-Suomen alueella.

**Atomivoimamikroskooppi (AFM):** materiaalien pinnanmuodot (topografia), pinnankarheus ja sähkönjohtavuus voidaan kuvata 3D-muodossa (max 50x50 µm alue, pinnan sähkönjohtavuutta ei vaadita).

**Pyyhkäisyelektronimikroskooppi (SEM):** materiaalien rakennetarkasteluun valomikroskooppia tarkemmin, jopa 300.000x kertaisella suurennoksella.

**Ohutkalvopinnoitteet:** ohutkalvopinnoitteita valmistetaan eri metalleista mm. linssien tai muovien pinnoille (esim. kulta, hopea, titaani, kupari, alumiini, kromi, pii/alumiinioksidit). Reaktiivinen ionietsauslaite puhdistamiseen/syövyttämiseen.

**Litografiatekniikat:** UV- ja ebeam-litografialla voidaan työstää elektrodirakenteita ja erilaisia kuvia biohteensopivien polymeerien ja piin pinnalle.

### **Pinnoitteiden, nanopartikkelien ja kaasujen analyysit:**

Kvartsikidevärähtelijään perustuvalla QCM-tekniikalla tutkitaan ohutkalvopinnoitteiden ja nanopartikkelien kertymistä (kerrospaksuus, kertymisnopeus tai massa ng/cm<sup>2</sup>). Tekniikasta on useiden vuosien kerryttämää tuotekehityskokemusta ja toimivia sovelluksia, mm. lääketieteen, ympäristötekniikan ja rakennustekniikan aloille. Teemme myös kaasujen detektointia ja testikaasujen tuottamista mm. nestefaasista.

**Lankabondaus, LabVIEW:** Mikroanturit voidaan kytkeä mittauselektroniikkaan pallobondausliitoksilla. Jos pysyvä liittäminen ei ole tarpeen, sarjatestejä voi tehdä mittapääasemalla. Datankeruu- ja testausohjelmistot toteutamme vuosien LabVIEW-kokemuksella. Erikoisosaamista kaasudetektoreihin.

**Yliopistoyhteistyö:** Kauttamme saa kontaktin myös Itä-Suomen yliopistoon, erityisesti tarvittaessa kappaleiden sisäisen rakenteen tai kemiallisen koostumuksen analyyseja (fysiikka, farmasian teknologia).

## LAITTEISTOT

### **Nanomekaaninen koestus ja erikoismikroskoopit**

Nanoindentaatiolaite (MicroMaterials NanoTest)  
Atomivoimamikroskooppi (Park System XE100)  
Pyyhkäisyelektronimikroskooppi (Jeol JSM-840)  
Materiaalimikroskooppi (Zeiss Axioskop+kamera)

### **Lankabondaus**

Lankabonderi, pallobondaus (TPT HB05)  
Bondaustesteri (veto: NDT)

### **Pinnoitus ja etsauslaitteistot**

Elektronitykkihöyrystin (3kW, 450mA@7kV, cryo)  
Reaktiivinen ionietsauslaite (Axic HF8, CF4, SF6)

### **Testauslaitteistot**

Mikropunnitus: QCM (KSV QCM-Z500, Stanford)  
Mittapääasema (4 mikromanipulaattoria)  
Ruiskutuottoasema + kaasudetektorit (Envionics)  
LabVIEW-osaaminen, NI-PXI järjestelmät

### **Litografialaitteistot**

E-beam litografia (Jeol SEM+Raith Elphy Plus 3.0)  
UV-litografiavalotin+maskinkohd. (KarlSuss MA45)  
ISO 4-5 laminaaripuhallusyksiköt (Kojair)  
Spinneri, Millipore, ultraäänipesurit, uuni.