

Utbildning

Vi är aktiva inom utbildning av studenter och forskare samt förmedlar tjänster och kunskap till industri och samhälle. Tandemlaboratoriet bidrar med ett flertal aktiviteter till kurser inom grundutbildningen vid Uppsala universitet. Vi genomför också avancerad användarutbildning för doktorander och forskare inom Sverige. Se vår webbplats för aktuella kurser.

Vi tar gärna emot studiebesök efter överenskommelse.



UPPSALA 2023. FOTO: M. KAMSTEN, D. PRIMETZHOFFER, I. BERGSTRÖM, S. LOHMANN.

Kontakt

Webbplats: <https://www.tandemlab.uu.se/>

Allmänna frågor:
tandemlaboratoriet@physics.uu.se

Frågor om kol-14-datering och e-post med provformulär (finns på webbplatsen):
radiocarbon@physics.uu.se



Vi är en del av Ångströmlaboratoriet som ligger i södra Uppsala med goda förbindelser till Stockholm och Arlanda.



Tandemlaboratoriet

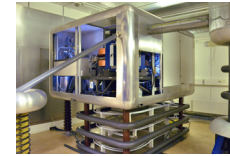
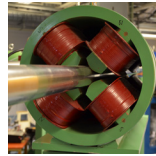
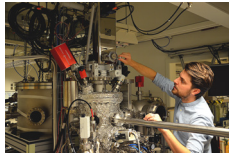
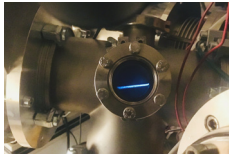
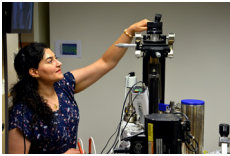
En Nationell Forskningsinfrastruktur



Tandemlaboratoriet är en nationell forskningsinfrastruktur som bedriver avancerad jonstrålebaserad materialanalys och materialmodifiering inom vitt skilda fält, från grundläggande naturvetenskaplig forskning till praktiska tillämpningar för industri och samhälle.



UPPSALA
UNIVERSITET



Om laboratoriet

Laboratoriet är en särskild inrättning inom teknisk-naturvetenskapliga fakulteten vid Uppsala universitet. Föreståndaren ansvarar för det dagliga arbetet på laboratoriet, vars styrelse består av representanter för forskning och näringsliv.

Sveriges riksdag fattade 1965 det initiala beslutet att grunda ett nationellt acceleratorforskningscentrum i Uppsala. Verksamheten har succesivt ändrat inriktning från forskning inom grundläggande kärn- och atomfysik till tillämpningar inom materialforskning, teknik, livsvetenskaper och miljö. Under laboratoriets 50-åriga historia har instrumenteringen kontinuerligt förnyats och uppgraderats. Laboratoriet är i dag världsledande inom acceleratorområdet.

Våra tjänster

Användare av infrastrukturen får tillgång till:

- icke-destruktiv karakterisering av material-sammansättning och materialstruktur på nanonivå,
- jonstråleinducerad materialmodifiering för anpassning av materialegenskaper,
- extremt känslig masspektrometri inom medicin, biologi, arkeologi och geologi.

Våra tjänster inom analys (IBA), modifiering (IBMM) och masspektrometri (AMS) efterfrågas årligen av hundratals användare.

Instrumentering

Tandemlaboratoriet tillhandahåller en unik infrastruktur i Norden. Fyra partikelacceleratorer levererar joner till totalt elva slutstationer med en rad olika analysmetoder. Dessa acceleratorbaserade uppställningar kompletteras av ett antal mindre instrument som ger ytterligare möjligheter för provpreparation och analys samt materialtillverkning.

5 MV Pelletrontandemaccelerator - den största acceleratoren vid Tandemlaboratoriet. Maskinen kan ta fram ett brett spektrum av lätta och tunga joner med energier från två till flera tiotals MeV som levereras till sex experimentella uppställningar. Tandemacceleratoren används för ett antal olika tillämpningar inom masspektrometri, jonstråleanalys och materialmodifiering.

350 kV jonimplanter – denna mångsidiga jonkälla producerar jonstrålar av nästan alla grundämnen. Strömmar upp till mA möjliggör högdosimplantationer även på stora provtyper. Systemet fungerar också som jonkällan för lågenergetisk jonstråleanalys och vårt unika time-of-flight medium-energy ion scattering system för icke-destruktiv, djupupplöst kristallografi på nanometernivå.

MICADAS - en kompakt tandemaccelerator som är speciellt utvecklad för extremt känslig masspektrometri med tillämpningar inom främst kol-14-datering. Instrumentet är konstruerat för effektiv hantering av olika provtyper och utrustat med permanentmagneter vilket minskar energiförbrukningen.

Time-of-flight low-energy ion scattering – låga jonenergier under 10 keV tillåter oss att studera sammansättningen och strukturen av det yttersta atomskiktet i fasta ämnen. En ansluten UHV-kammare möjliggör tillverkning och karakterisering av tunnfilmsystem.

Användningsområden

I vårt kol-14-laboratorium utför vi datering med hög precision och extrem känslighet för ytterst små prover, ner till några få μg , inom exempelvis **arkeologi, geologi, glaciologi** och **medicin**.

Utvecklingen av **energimaterial**, som solceller, elektro- och fotokroma material samt väte teknologin, drar nytta av laboratoriets avancerade materialanalys. Tandemlaboratoriet deltar även som en nod i fusionsforskningsprogrammet **EUROfusion**, som finansieras av Europeiska kommissionen.

Olika mekaniska konstruktioner, som motorer, kräver **hårda ytbeläggningar** vilka också undersöks vid laboratoriet. **Tunnfilmselektronik** relevant för ett avancerat digitalt samhälle är beroende av acceleratorbaserad materialanalys och materialmodifiering. Jonbestrålningar används både för att testa samt för att utveckla nya elektroniska komponenter. Jonimplantation är dessutom en mångsidig metod för icke-jämviktssyntes som kan skapa materialsystem med nya egenskaper.

Inom **biovetenskap** och **regenerativ medicin** har acceleratormasspektrometrins extrema känslighet öppnat upp för unika insikter som har revolutionerat kunskapen om cellers livslängd och förnyelse i mänsklig vävnad.

Finansiering och stöd

Tandemlaboratoriet har stöd från Vetenskapsrådet. Vi ingår också i flera EU-finansierade projekten inom Horizon Europe och tillgång till våra anläggningar kan fås via deras transnationella program.