

**DOCTORAL CANDIDATE:****Leva Momtazi**

**DEGREE:** Philosophiae Doctor  
**FACULTY:** Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
**DEPARTMENT:** Chemistry  
**AREA OF EXPERTISE:** Thin films and biomaterials  
**SUPERVISORS:** Professor Ola Nilsen and Doctor Jon Roger Eidet  
**DATE OF DISPUTATION:** 9<sup>th</sup> of April 2018

**DISSERTATION TITLE:** *Design and Growth of Bioactive Materials by Molecular Layer Deposition*

Arbeidet har inkludert gruppen aminosyrer og nukleobaser til repertoaret av molekyler som kan brukes til å lage filmer av organisk- uorganiske hybridmaterialer med teknikken atomær- eller molekyldeponering (ALD / MLD). Ved å inkludere disse molekylene har vi gjort overflater bioaktive samt gjennomført studier som viser at disse er gunstige for regenerativ cellevekst.

Det er viktig å kunne skreddersy overflatekjemien til implantater og stillaser til bruk i vekst av vev og regenerativ cellevekst. Med dette arbeidet har vi skapt noen helt nye materialer til slikt formål. Vi har utvidet ALD/MLD teknikken ved å kombinere titan og aminosyrene glysin og L-asparaginsyre, samt titan og nukleobasene tymin, urasil og adenin. Den nye klassen med materialer som inneholder aminosyrer er døpt *titaminater* da de bindes både som aminer og karboksylater. Bindingstypene i de nye materialene er studert ved bruk av FTIR-spektroskopi og røntgen fotoelektronpektroskopi (XPS). Veksten av materialene som tynne filmer er studert med in situ teknik og viser selvbegrensende vekst etter ALD/MLD prinsippet, og med avtagende vekst ved høyere temperaturer. Bioaktiviteten til materialene ble studert gjennom cellevekst av epitelceller av typen konjunktival goblet celler. Dette er en type celler som er spesielt følsomme for overflaten de trives på. Filmene viste en markant økning i cellevekst sammenlignet med ubehandlede overflater og viser at dette arbeidet er ett skritt i retningen av å skape nye bioaktive materialer.