

Väitöstiedote

Väitös 25.10.2024

Virtuaalilaboratorioiden sovellukset kemiantekniikan opetuksessa

Väitöskirjan nimi	Applications of virtual laboratories in chemical engineering education
Väitöskirjan sisältö	Teknologisten edistysaskeleiden hyödyntämisen merkitys kiinnostavampien ja tehokkaampien opetusmetodien luomisessa on kasvanut viime aikoina. Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia, kuinka virtuaalilaboratoriot voisivat parantaa oppimiskokemusta kemiantekniikan laboratoriokoulutuksessa. Tutkimus toimii siltana modernin opusteknologian ja kemiantekniikan välillä. Aihetta tutkittiin erilaisilla tutkimusasetelmilla ja -menetelmillä, mukaan lukien lineaarisesti ja ei-lineaarisesti etenevillä virtuaalilaboratoriolla, asiantuntijahaastatteluilla ja VR-lasien kautta koetuilla virtuaalilaboratoriokokemuksilla. Tutkimus osoitti, että virtuaalilaboratoriot voivat parantaa merkittävästi laboratoriokoulutusta lisäämällä opiskelijoiden immersiota ja motivaatiota oppimista kohtaan. Virtuaalikokemuksia ei kuitenkaan pidetä riittävinä korvaamaan fyysistä laboratoriokoulutusta. Niitä tulisikin pitää lähinnä opetusta parantavina ja tehostavina menetelminä. Tutkimuksessa havaittiin myös, että mahdollisimman korkean realistisuuden saavuttaminen virtuaalilaboratorioissa ei tulisi olla päätavoite. Sen sijaan tulisi keskittyä pelillisyyden ja kiinnostavan sisällön luomiseen sekä käyttäjäkokemukseen. Tutkimustuloksilla on merkitystä korkeakoulutasoisen laboratoriokoulutuksen tulevaisuudelle. Työssä kuvattuja suunnittelumenetelmiä ja teknologioita voidaan hyödyntää luomaan opiskelijoille kiinnostavia ja hyödyllisiä oppimiskokemuksia kemiantekniikan koulutuksessa.
Väitöskirjan ala	Kemiantekniikka
Väittelijä ja väittelijän yhteystiedot	Diplomi-insinööri, Kauppatieteiden maisteri Panu Viitaharju panu.viitaharju@aalto.fi
Väitöksen ajankohta	25.10.2024 klo 12
Etäväitöksen osoite	https://aalto.zoom.us/j/66921123521?pwd=8aT5c9x2lrbjwmyLCLr83MKt6HkyG9.1
Paikka	Aalto-yliopiston Kandidaattikeskus, Sali M1 (M232), Otakaari 1, Espoo
Vastaväittäjä(t)	Dosentti Johannes Pernaa, Helsingin yliopisto, Suomi
Valvoja	Professori Antti Karttunen, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Avainsanat	Virtuaalilaboratorio, kemiantekniikka

Defence announcement

Public Defence on 25 October 2024

Väitöskirja on julkisesti nähtävillä osoitteessa https://aaltodoc.aalto.fi/doc_public/eonly/riiputus/?lang=fi

Applications of virtual laboratories in chemical engineering education

Title of the doctoral thesis	Applications of virtual laboratories in chemical engineering education
Content of the doctoral thesis	Recently, the importance of using technological advancements to create more engaging and effective teaching methods has grown. The purpose of the study was to explore how virtual laboratories could elevate learning experience during laboratory training in Chemical Engineering. The research builds a bridge between educational technology and chemical engineering. The study explores the topic through various study setups including linear and nonlinear progressing virtual laboratories, expert interviews, and virtual laboratory experiences consumed through a VR headset. The research indicated that virtual laboratories could significantly enhance real-life laboratory training by improving immersion and motivation amongst students. However, such virtual experiences are not seen as sufficient way to replace real-life laboratory training but can act as a means for enhancing it. The study found that achieving high realism in virtual laboratories shouldn't be a main goal. Instead, the focus should be on creating gamified, engaging content that places the user experience at the core. The research findings have important implications for the future of laboratory instruction in higher education. The design and technology recommended in this work can be used to curate unique, enhanced learning experiences for students in chemical engineering.
Field of the doctoral thesis	Chemical Engineering
Doctoral candidate and contact information	M.Sc. (Tech.), M.Sc. (Econ.) Panu Viitaharju panu.viitaharju@aalto.fi
Public defence date and time	25 October 2024 at 12 o'clock (in Finnish time)
Remote defence	https://aalto.zoom.us/j/66921123521?pwd=8aT5c9x2lrbjwmyLCLr83MKt6HkyG9.1
Place of public defence	Aalto University Undergraduate Center, Lecture hall M1 (M232), Otakaari 1, Espoo
Opponent(s)	Dr. Johannes Pernaa, University of Helsinki, Finland
Custos	Professor Antti Karttunen, Aalto University School of Chemical Engineering
Link to electronic thesis	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Keywords	Virtual laboratory, chemical engineering