

Füüsika

KAUPO KUKLI

Link ETISes: [Kaupo Kukli](#)

Sündinud 22.12.1967

Esitaja

Tartu Ülikool

Haridus, teaduskraad

Tartu Ülikool, 1992, M.Sc. (Master of Science)

Tartu Ülikool, 1999, PhD (Doctor of Philosophy) rakendusfüüsikas

Teenistuskäik (ETIS)

01.01.2021–... Tartu Ülikool, Loodus- ja täppisteaduste valdkond, füüsika instituut, materjaliteaduse professor (1,00)

01.07.2016–... Tartu Ülikool, Loodus- ja täppisteaduste valdkond, füüsika instituut, materjaliteaduse juhtivateadur (1,00)

1992-1999 doktorant Tartu Ülikoolis;

1996-1997 teadur Helsinki Tehnikaülikoolis;

1998-2001 erakorraline teadur Tartu Ülikoolis, külaliste teadur Helsinki Ülikoolis;

alates aastast 2001 vanemteadur Tartu Ülikoolis, külaliste teadur (post-doc) Helsinki Ülikoolis

01.01.2020–31.12.2020 Tartu Ülikool, Loodus- ja täppisteaduste valdkond, füüsika instituut, materjaliteaduse juhtivateadur (1,00)

01.11.2017–31.12.2019 Tartu Ülikool, Loodus- ja täppisteaduste valdkond, füüsika instituut, materjaliteaduse juhtivateadur (0,60)

10.02.2016–09.02.2019 Tartu Ülikool, Loodus- ja täppisteaduste valdkond, füüsika instituut, uurija-professor (0,60)

01.01.2016–30.06.2016 Tartu Ülikool, Loodus- ja täppisteaduste valdkond, füüsika instituut, materjaliteaduse juhtivateadur (0,60)

01.01.2015–31.12.2015 Tartu Ülikool, Loodus- ja tehnoloogiateaduskond, Tartu Ülikooli Füüsika Instituut, materjaliteaduse juhtivateadur (0,60)

01.07.2011–31.12.2014 Tartu Ülikool, Loodus- ja tehnoloogiateaduskond, Tartu Ülikooli Füüsika Instituut, materjaliteaduse juhtivateadur (1,00)

01.01.2008–30.06.2011 Tartu Ülikool, Loodus- ja tehnoloogiateaduskond, Tartu Ülikooli Füüsika Instituut, tahkisekihtide füüsika vanemteadur (1,00)

01.07.2006–31.12.2007 Tartu Ülikool, Füüsika-keemiateaduskond, Eksperimentaalfüüsika ja tehnoloogia instituut, tahkisekihtide füüsika vanemteadur (1,00)

01.07.2001–30.06.2006 Tartu Ülikool, Füüsika-keemiateaduskond, Eksperimentaalfüüsika ja tehnoloogia instituut, tahkisekihtide füüsika vanemteadur (1,00)

Teadustöö põhisuunad (ETIS)

ETIS VALDKOND: 4. Loodusteadused ja tehnika; 4.10. Füüsika; TÄPSUSTUS: Üliõhukeste tahkete metalloksiidide, metallsulfidide ja metallide kihtide ehk kilede aatomkihtsadestus ja pinnareaktsioonimehhanismide uurimine. Tahkisekihtide kristallograafilise struktuuri ning struktuurse ja elektroonilise defektsuse uurimine. Sadestustingimuste, kile koostise, elektri juhtivuse ja mahtuvustiheduse vahelised korrelatsioonid.

ETIS VALDKOND: 4. Loodusteadused ja tehnika; 4.10. Füüsika

Kuni viis käimasolevat teadusprojekti (konkursikeskkond)

1. PRG4 Tugevalt frustreritud kvantmagnetite adapteeruvad olekud (ENIQMA) PI KBFI juhtivteadur Raivo Stern (vastutav täitja TÜ Füüsikumis kaasprofessor Aile Tamm), 01.01.2018–31.12.2022. Täitja.
2. TK141, Uudsed materjalid ja kõrgtehnoloogilised seadmed energia salvestamise ja muundamise süsteemidele PI Prof. Enn Lust, (vastutav täitja TÜ Füüsikumis Prof. Väino Sammelselg), 01.01.2016–01.03.2023. Täitja.
3. TK134, Kontrollitud korrastatus kvant- ja nanomaterjalides PI KBFI juhtivteadur Urmas Nagel (vastutav täitja TÜ Füüsikumis kaasprofessor Aile Tamm), 01.01.2016–01.03.2023. Põhitäitja.
4. TT13, Nanomaterjalide tehnoloogiate ja uuringute keskus (NAMUR+), PI kaasprofessor Vambola Kisand, 01.01.2021–31.12.2024
5. PRG753, Takistuslülitusnähtused andmetöötluseks loodud tehismaterjalides, Vastutav täitja (PI) Kaupo Kukli, 01.01.2020–31.12.2024

Juhendamine (kaitstud väitekirjade arv) (ETIS)

Magistrikraad – 3

Doktorikraad – 6

Ühiskondlik tegevus, sh tegevus oma teadusvaldkonna populariseerimisel (konkursikeskkond)

K. Kukli toetusel või initsiatiivil on nii teadusprojektidega seotud kui ka üldisemat nanotehnoloogias või materjaliteaduses olulist terminoloogiat ja metoodikat tutvustatud eestikeelses kirjanduses (meedias) nii tema doktorantide kui erialaste kursuste kuulajate poolt. Märkida võiks kahte ajakirjas Horisont illustreeritud järgmist lühiartiklit: „Tsirkooniumoksiidi ja raudoksiidi õhuke segukiht“, Kristjan Kalam, Horisont 5, 2020, lk. 17; ja „Elektronmikroskoobi proov“, Markus Otsus, Horisont 2, 2022, lk. 16.

Üldkättesaadavad on täna Vikipeedia artiklid näiteks järgmiste märksõnadega: „RRAM“ ja „takistuslülitus“ (Joonas Merisalu); „nanoaku“ ja „Kerri efekt“ (Kristjan Kalam); „õhuke tahkiskile“ ja „pehmed magnetmaterjalid“ (Helina Seemen); „skaneeriv transmissioonelektronmikroskoop“ (Markus Otsus); „nanotäkkimine“ (autor Helle-Mai Piirsoo).

Arvukalt on eestikeelseid vikipeedia artikleid kirjutatud Tartu Ülikooli Füüsikumis füüsika, keemia ja materjaliteaduse üliõpilastele loetud erialakursuste „Kiletehnoloogia“, „Nanoelektronikamaterjalid“, ning „Magnetmaterjalid“ raames. Seda on tehtud eesmärgil avada erinevaid erialalisi termineid eestimaistele teadusest ja tehnoloogiast huvitatud lugejatele. Sellise teadustemaatika populariseeriva töö aluspõhimõtteid on omakorda kirjeldatud intervjuus Wikimedia administraatoritele, osaliselt ka avaldatuna järgmisel aadressil:

<https://wikimedia.ee/Tudengite-iseseisva-töö-saab-edukalt-asendada-vikiartikli-kirjutamisega/>

Teadusorganisatsiooniline ja -administratiivne tegevus (ETIS)

2007–... Tartu Ülikooli Füüsika instituudi teadusnõukogu liige

Osalenud sümposiumide korraldamisel, projektitööde organiseerimisel ja teaduspublikatsioonide eelrefereerimisprotsessis.

Teaduspreemiad ja tunnustused (ETIS)

2007, Kaupo Kukli, riiklik teaduspreemia koos Jaan Aariku, Aleks Aidla, Väino Sammelselja ja Teet Uustarega uurimustetsükli „Dielektriliste materjalide aatomkihtsadestamise tehnoloogia arendamine“ eest.

1993, Kaupo Kukli, Soome Vabariigi grant VIRO-75, 1993

Varasem kandideerimine – täppisteadused (2012), tehnikateadused (2013)

BIBLIOMEETRILISED ANDMED

Otsingutulemused seisuga 04.10.2022

Publikatsioonide arv, viidete arv, h-indeks (esildise alusel)	<i>Web of Science</i> 1990–2022 ----- <i>Google Scholar</i> (kõik)			<i>Web of Science</i> 2012–2022	
	Publ. arv	Viidete arv	h-indeks	Publ. arv	Viidete arv
Kokku 277, 4 pat.leiutist (ETIS); viiteid 5269, h-indeks 46 (WoS)	200 -	5947 -	46 -	69	482

KÜMMETÄHTSAMAT PUBLIKATSIOONI

Publikatsioonide üldarv: 277; 4 patentset leiutist

1. Kaupo Kukli, Jaan Aarik, Aleks Aidla, Oksana Kohan, Teet Uustare, Väino Sammelselg, Properties of tantalum oxide thin films grown by atomic layer deposition, *Thin Solid Films* 260 (1995) 135-142. [https://doi.org/10.1016/0040-6090\(94\)06388-5](https://doi.org/10.1016/0040-6090(94)06388-5)
2. Kaupo Kukli, Jarkko Ihanus, Mikko Ritala, and Markku Leskelä, Tailoring the dielectric properties of HfO₂–Ta₂O₅ nanolaminates, *Applied Physics Letters* 68 (1996) 3737-3739. <https://doi.org/10.1063/1.115990>
3. Kaupo Kukli, Jarkko Ihanus, Mikko Ritala, and Markku Leskelä, Properties of Ta₂O₅-based dielectric nanolaminates deposited by atomic layer epitaxy, *Journal of the Electrochemical Society*, 144 (1997) 300-306. <https://doi.org/10.1149/1.1837399>
4. Mikko Ritala, Kaupo Kukli, Antti Rahtu, Petri I. Räisänen, Markku Leskelä, Timo Sajavaara, Juhani Keinonen, Atomic layer deposition of oxide thin films with metal alkoxides as oxygen sources, *Science* 288 (2000) 319-321. <https://doi.org/10.1126/science.288.5464.319>
5. Kaupo Kukli, Mikko Ritala, Timo Sajavaara, Juhani Keinonen, Markku Leskelä, Atomic layer deposition of hafnium dioxide films from hafnium tetrakis(ethylmethanamide) and water, *Chemical Vapor Deposition* 8 (2002) 199-204 [https://doi.org/10.1002/1521-3862\(20020903\)8:5<199::AID-CVDE199>3.0.CO;2-U](https://doi.org/10.1002/1521-3862(20020903)8:5<199::AID-CVDE199>3.0.CO;2-U)
6. Kaupo Kukli, Marianna Kemell, Helena Castán, Salvador Dueñas, Helina Seemen, Mihkel Rähn, Joosep Link, Raivo Stern, Mikko J. Heikkilä, Mikko Ritala, Markku Leskelä, Atomic layer deposition and performance of ZrO₂-Al₂O₃ thin films, *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, 7 (2018) P287-P294. <https://doi.org/10.1149/2.0021806jss>
7. Tauno Kahro, Aivar Tarre, Tanel Käämbre, Helle-Mai Piirsoo, Jekaterina Kozlova, Peeter Ritslaid, Arne Kasikov, Taivo Jõgiaas, Guillermo Vinuesa, Salvador Dueñas, Helena Castán, Aile Tamm, and Kaupo Kukli, Hafnium oxide/graphene/hafnium oxide-stacked nanostructures as resistive switching media, *ACS Applied Nano Materials* 4 (2021) 4, 5152 – 5163. <https://doi.org/10.1021/acsanm.1c00587>

8. Guillermo Vinuesa, Oscar G. Ossorio, Hector García, Benjamin Sahelices, Helena Castán, Salvador Dueñas, Mikk Kull, Aivar Tarre, Taivo Jõgiaas, Aile Tamm, Arne Kasikov, Kaupo Kukli, Effective control of filament efficiency by means of spacer HfAlOx layers and growth temperature in HfO2 based ReRAM devices, *Solid-State Electronics* 183 (2021) 108085.
<https://doi.org/10.1016/j.sse.2021.108085>
9. Joonas Merisalu, Tõnis Arroval, Arne Kasikov, Jekaterina Kozlova, Mihkel Rähn, Peeter Ritslaid, Jaan Aarik, Aile Tamm, Kaupo Kukli, Engineering of atomic layer deposition process for titanium-aluminum-oxide based resistively switching medium, *Materials Science and Engineering B* 282 (2022) 115797. <https://doi.org/10.1016/j.mseb.2022.115797>
10. Kristjan Kalam, Markus Otsus, Jekaterina Kozlova,, Aivar Tarre, Arne Kasikov, Raul Rammula, Josep Link, Raivo Stern, Guillermo Vinuesa, José Miguel Lendínez, Salvador Dueñas, Helena Castán, Aile Tamm, and Kaupo Kukli, Memory effects in nanolaminates of hafnium and iron oxide films structured by atomic layer deposition, *Nanomaterials* 12 (2022) 2593.
<https://doi.org/10.3390/nano12152593>