

Eðlisfræðistofa 2009

Í árslok 2009 var eðlisfræðistofa rannsóknavettvangur níu kennara við raunvísindadeild Háskóla Íslands, eins kennara við rafmagns- og tölvuverkfræðideild og fjögurra sérfræðinga við Raunvísindastofnun Háskólans. Á eðlisfræðistofu starfa einnig þrjú tæknimenn Raunvísindastofnunar, þar af einn við háloftadeild. Níu verkefnaráðnir sérfræðingar unnu á stofunni á árinu. Laun þeirra eru ýmist greidd með styrkjum úr opinberum samkeppnissjóðum eða af fyrirtækjum. Þá höfðu tveir fyrrverandi vísindamenn og einn prófessor emeritus starfsaðstöðu við stofuna. Stúdentar í rannsóknámi árið 2009 voru 17 talsins, þar af 15 í doktorsnámi. Forstöðumaður eðlisfræðistofu var Hafliði Pétur Gíslason, prófessor. Nöfn stofufélaga og upplýsingar um rannsóknaverkefni þeirra og ritsmíðar er að finna á vef Eðlisfræðistofu á slóðinni: <http://www.raunvis.hi.is/Edlisfr/Edlisfr.html>

Á Eðlisfræðistofu eru stundaðar grunnrannsóknir í tilraunaeðlisfræði, kennilegri eðlisfræði, stjarnaeðlisfræði og vísindasögu. Á stofunni eru þrjú hópar fyrirferðarmestir. Einn þeirra sinnir rannsóknum á sviði tilraunaeðlisfræði með áherslu á hátæknieðlisfræði og örtækni. Annar hópur stundar kennilegar rannsóknir og líkanagerð af eiginleikum rafeindakerfa á nanókvarða í hálfleiðurum og sameindum. Þriðji hópurinn leggur stund á rannsóknir í stjarnaeðlisfræði með megináherslu á gammablossa og heimsfræði.

Auk þessara hópa stunda einstakir kennarar og sérfræðingar á stofunni rannsóknir sínar sem ekki falla undir fyrrnefnda þrjú hópa. Unnu þeir við fjölda rannsóknaverkefna árið 2009, meðal annars Mössbauer-mælingar, mælingar á radoni í grunnvatni, endurbætur á tækni til mælinga á geislakoli í aldursgreiningum og innleiðingu sólmiðjukennningarinnar á Íslandi. Stofufélagar kynna rannsóknir sínar á opnum kaffifundum flesta föstudaga ársins. Stúdentar eru hvattir til að mæta á kaffifundina.

Háloftadeild Raunvísindastofnunar heyrir undir eðlisfræðistofu. Deildin rekur segulmælingastöð við Mosfellsbæ, en sú starfsemi á sér lengsta samfellda sögu við stofnunina ásamt geisla-mælingum. Á árinu var áfram unnið að endurnýjun skráningartækja og endurbótum. Þá er Almanak Háskólans reiknað og búið til prentunar við deildina. Háloftadeild rekur einnig þrjú norðurljósastöðvar í samvinnu við Pólrannsóknastofnun Japans og tvær ratsjárstöðvar í samvinnu við breska og franska vísindamenn.

Mannabreytingar á árinu

Rögnvaldur Ólafsson dósent fluttist frá Raunvísindadeild til Stofnunar fræðasetra Háskóla Íslands þar sem hann er forstöðumaður.

Dr. Robert Chapman nýdoktor og Steve Schulze doktorsnemi hófu störf í verkefni Páls Jakobssonar *Tengsl gammablossa við þróun vetrarbrauta og stjörnumyndun í alheimi* með öndvegisstyrk frá Rannsóknasjóði 2008. Pauline Renoux hóf doktorsnám hjá Snorra Þorgeir Ingvarssyni með doktorsnemastyrk frá Rannsóknasjóði Háskólans. Torben Esmann Mølholt hóf doktorsnám í verkefninu *Veilur í segulmögnum hálfleiðurum* hjá Hafliða Pétri Gíslasyni og Sveini Ólafssyni í samstarfi við Harald Pál Gunnlaugsson við Árósháskóla með styrk frá Rannsóknasjóði. Mælingar vegna verkefnisins fara fram að hluta til við CERN hraðalinn í Genf.

Sigurður Ingi Erlingsson sem starfað hafði tvö ár við stofuna með rannsóknastöðustyrk í verkefninu *Flutningur og stjörnun spuna í kerfum á nanóskala* flutti sig um set til Háskólans í Reykjavík, en heldur nánú samstarfi við Viðar Guðmundsson í sameiginlegum verkefnum.

Eypór Gísli Þorsteinsson sem lauk meistaraþrófi í verkefni Jóns Tómasar Guðmundssonar *Sólarhlöð* árið 2008 starfaði áfram í verkefninu árið 2009. Árið 2009 lauk Davíð Daníelsson meistaraþrófi í verkefni Jóns Tómasar *Efnafræði rafgass*. Pétur Gordon Hermannsson lauk meistaraþrófi í verkefninu *Likanareikningar og prófanir á ljósrásum úr málmljósleiðurum* hjá Kristjáni Leóssyni á árinu og hóf störf hjá Einari Erni Sveinbjörnssyni. Sigurður Ægir Jónsson lauk meistaraþrófi í verkefninu *Rannsóknir á leiðni og rafseguleiginleikum míkro/nanóvíra* hjá Snorra Þorgeir Ingvarssyni. Hann stundar nú doktorsnám við Lundarháskóla. Kristinn Torfason lauk meistaraþrófi í verkefninu *Flutningur rafeinda um lotubundið nanórafeindakerfi í tíma* hjá Viðari Guðmundssyni. Hann stundar nú doktorsnám með styrk frá verkefninu *Öndvegissetur fyrir hönnun efna og ihluta frá Rannsóknasjóði*.

Dr. Malte C. Gather sem vann við Markáætlunarverkefni Kristjáns Leóssonar var á árinu ráðinn nýdoktor við Harvardháskóla. Dr. Yat-Yin Au sem starfaði í Markáætlunarverkefni Snorra Þ. Ingvarssonar lauk á árinu þriggja ára ráðningu seinni og hóf störf við Sussexháskóla.

Rannsóknastyrkir

Sértekjur bókfærðar á eðlisfræðistofu námu um xxx milljónum króna árið 2009 en fjárveiting úr Ríkissjóði var rúmlega xxx milljónir.

Einar Örn Sveinbjörnsson fékk nýjan verkefnastyrk úr Rannsóknasjóði við úthlutun árið 2009 vegna verkefnisins *Oxun kísilkarbíðs með hjálp alkalijóna*.

Hafliði Pétur Gíslason, Jón Tómas Guðmundsson, Sveinn Ólafsson, Snorri Þorgeir Ingvarsson, Friðrik Magnus, Einar Örn Sveinbjörnsson í samstarfi við Halldór G. Svavarsson frá Háskólanum í Reykjavík fengu styrk úr Tækjasjóði við úthlutun árið 2009 til kaupa á búnaði til greiningar raf- og seguleiginleika við hitastig á bilinu 1.6-300 K og segulsvið 0-5 T. Kristján Leósson hlaut styrk úr Tækjasjóði til kaupa á innrauðri myndavél.

Þá stykti Rannsóknasjóður Háskóla Íslands einnig níu verkefni stofumanna árið 2009.

Nýtt Reiknisetun við Raunvísindastofnun Háskólans (sameiginlegt með efnafræðistofu)

Öndvegisstyrkur til verkefnisins *Öndvegissetur fyrir hönnun efna og ihluta frá Rannsóknasjóði* Vísinda- og tækniráðs með upphafi árið 2009 er kjölfesta nýs Reikniseturs við Raunvísindastofnun Háskólans til þess að örva rannsóknir sem krefjast mikillar tölvuvinnslu: <http://www3.hi.is/~hj/rir/>. Styrkurinn nemur 25 milljónum á ári í þrjú ár. Setrið verður vettvangur rannsókna og kennslu framhaldsnema í reiknifræði (e. computational science) í raunvísindum og mun reka tölvuklasa með samtals 800 reiknieiningum. Í fyrstu verða 15 framhaldsnemar og nýdoktorar starfandi við setrið auk fjögurra verkefnisstjóra, þeirra Hannesar Jónssonar á efnafræðistofu RH og Viðars Guðmundssonar á eðlisfræðistofu RH auk Andrei Manolescu og Sigurðar I. Erlingssonar kennara við Háskólann í Reykjavík.

Ýmis rannsóknaverkefni, sem eru ofarlega á baugi í efnafræði, eðlisfræði þéttefnis og efnisvísinfum, verða unnin í reiknisetrinu. Um er að ræða þróun nýrra efna fyrir sjálfbæra orkunotkun, þar með talið endurnýjanlega orkubera, efnahvata fyrir eldsneytisframleiðslu og efni í sólhlöð. Einnig verða rannsókuð efni og rásir fyrir örsmáa rafeindatækni á nanómetra kvarða með sérstaka leiðni- og seguleiginleika sem og spunarásir.

Tölvureikningarnir eru byggðir á grundvallarlögmálum eðlisfræðinnar, skammtafræðinni, um hegðun atóma og rafeinda í efni og sértækir eiginleikar nanókerfa eru nýttir til að fá fram æskilega eiginleika efnisins í smáum kerfum og á stórsæjum kvarða.

Hafliði Pétur Gíslason