



BLANKETT

Datum
2011-02-22

LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

Kansli N
PA-gruppen

Rekryteringsunderlag för läraranställning

Instruktion

Inför beslut om rekrytering av lärare vid naturvetenskapliga fakulteten ska en analys göras och dokumenteras i ett rekryteringsunderlag. Rekryteringsunderlaget ska tydligt beskriva grunderna och ligga till grund för beslutet om att påbörja en rekrytering samt vara styrande i beredningen av anställningsärendet. Underlaget ska med fördel användas redan inför institutionens beslut om rekrytering och vara ett hjälpmedel i processen.

Mer om fakultetens riktlinjer, rollfördelning och ansvarsområden inför påbörjandet av rekrytering finns på hemsidan: <http://www.naturvetenskap.lu.se/o.o.i.s/9042>

Institutionen ska vid rekrytering av lärare muntligen föredra grunderna för önskad rekrytering för fakultetens presidium och ledningsråd, och därefter gemensamt med lärarförslagsnämnden sammanställa ledigkungörelsen.

Avsikten med frågeställningarna under punkterna A-E är att ge vägledning och tydliggöra vad fakulteten generellt anser är viktigt att få belyst under respektive rubrik. Även andra adekvata aspekter som saknas kan tas upp och kompletterande underlag bifogas. Rekryteringsunderlaget ska, efter det att beslut fattats, enkelt kunna omsättas till en ledigkungörelse.

Innehåll

Underlaget ska bestå av fem delar (A-E):

A. Grunduppgifter

B. Bakgrund, verksamhetsbeskrivning och villkor för rekryteringen – institutionens strategiska ställningstaganden.

C. Arbetsbeskrivning för den aktuella anställningen.

D. Kvalifikationer – de särskilda skickligheter/den kompetens som bedöms vara avgörande för att lyckas i den aktuella arbetssituationen.

Rekryteringsunderlag för läraranställning

Naturvetenskapliga fakulteten

Lunds universitet

E. Förväntat sökfält inom ämnesområdet – potentiella kandidater lokalt, nationellt och internationellt.

I blankettfälten anges frågeställningar som är viktiga att få besvarade.

A. Grunduppgifter

Befattning och ämnesinriktning för anställningen:

Universitetslektor i beräkningsbiologi och biologisk fysik

Institutionsplacering:

Astronomi och teoretisk fysik

Rekryteringsunderlaget upprättat av:

Leif Lönnblad

Datum:

2015-04-01

B. Bakgrund, verksamhetsbeskrivning och villkor för rekryteringen

Bakgrund: Avdelningen för beräkningsbiologi och biologisk fysik (CBBP) vid institutionen för astronomi och teoretisk fysik bedriver forskning som spänner över flera frontlinjer, där biologiska frågeställningar angrips med teori och beräkningsmetodik, ofta hämtade från fysiken. I de flesta fall är verksamheten helt integrerad med våra experimentella partners med fullt inflytande över forskningens mål och genomförande. CBBP erhöll RQ08-betyget ”outstanding”.

Beräkningsbiologins framtid är lysande. Med den pågående revolutionen inom experimentella teknologier håller livsvetenskaperna på att utvecklas till en kvantitativ nivå där teoribildning med förutsägelser nu är möjlig. Mycket stora satsningar sker internationellt och konkurrensen är knivskarp.

Med denna rekrytering vill vi konsolidera och förstärka ett av CBBPs nyare huvudområden, som för tillfället ej företrädes av någon på lektorsnivå, nämligen **Bionanofysik**. Korsbefruktning av biofysik och nanovetenskap är en mycket lovande forskningsriktning för förbättrad analys och karakterisering av biologiska prover samt för att förstå processer i levande celler på nanometerskala. Även om de senaste åren har sett en mindre revolution med avseende på experimentella metoder för att studera biologiska strukturer och dess dynamik på nanometernivå, finns de kompletterande teoretiska ramverken inte tillgängliga i samma utsträckning. Bionanofysik-verksamheten vid CBBP sker i nära samarbete med bl.a. Lunds Nanometer Structure Consortium och har för närvarande två grenar:

(A) Den första grenen är *nanokanalsbaserade DNA-streckkoder*: Nya nanofluidik-baserade tekniker för DNA-analys och karakterisering, s.k. DNA-streckkoder, har utvecklats tillsammans med våra experimentella samarbetspartners, där vi bidrar med nödvändig teori-utveckling. Teorimässigt utgör CBBPs verksamhet ett nav i Europa [direkta samarbetspartners vid Chalmers Tekniska Högskola, Lunds Nanometer Structure Consortium, samt Tel Aviv universitet i Israel]. Metoder och mjukvara utvecklad av gruppens används rutinmässigt av samarbetspartnerns för automatiserad dataanalys. Verksamhetens nuvarande fokus är att ta fram de nödvändiga verktyg som krävs för matchning av nya experiment till databaser, för att möjliggöra att tekniken används för: (i) Sjukdomsdiagnostik (ii) Ultrasnabb

mikroorganism-artbestämning, samt (iii) Användning av DNA streckkoder som stöd vid traditionell DNA sekvensiering.

(B) Verksamheten andra gren är *Bindning av transkriptionsfaktorer till mål-sekvenser på DNA*. Många centrala processer inom cell biologin involverar ett protein (transkriptionsfaktor) som ska hitta rätt DNA sekvens. Eftersom det mänskliga genomet är runt en miljard baspar är detta en formidabel uppgift. Bionanofysikgruppen modellerar denna process med stokastiska simuleringar samt analytisk teori. Gruppens resultat kommer att bidra till förståelse av genreglering på nanoskala. På längre sikt förväntas gruppens verksamhet få tillämpningar inom biomedicin, t ex cancerbiologi, embryonalutveckling och stamcellsdifferentiering, områden där tidskalor för transkriptionsfaktorbindning är särskilt betydelsefulla.

Strategiska överväganden och finansiering:

Framtiden för CBBP: Professor Carsten Peterson har initierat flera av verksamheterna sedan CBBP (tidigare Komplexa System) bildades 1989. Bionanofysik-verksamheten, initierad av Tobias Ambjörnsson 2009, utgör dock ett viktigt undantag. Inom CBBP bedrivs idag framgångsrik forskning inom systembiologi (modellering av stamcellers öde och modellering av växter som dynamiska system), proteindynamik, maskininlärning för medicinsk diagnostik samt bio-nano-fysikalisk modellering. CBBP har under sin 26-åriga historia haft totalt **fem** lektorat/professorer [Carsten Peterson (f. 45), Bo Söderberg (f. 51), Anders Irbäck (f. 60), Mattias Ohlsson (f. 67) och Henrik Jönsson (f. 74)]. Carsten Peterson pensionerades 2012-10-31 och Bo Söderberg kommer att pensioneras inom 2 år. Vi vill med detta lektorat framtidssäkra ett av CBBPs verksamhetsområden, som ett led i arbetet med generationsskiftet efter Carsten Peterson. I det strategiska arbetet med CBBPs framtid måste det dessutom beaktas att Henrik Jönsson nyligen anställdes vid Cambridge University (fortfarande 15% vid LU).

Forskning: De senaste årens stora framsteg inom experimentella teknologier och nya nano-'devices' möjliggör detektion av biomolekyler med nanometer-precision med exempelvis superupplöst spektroskopi (Nobelpris i kemi 2014). Detta öppnar upp helt nya möjligheter att förstå cell-biologi och egenskaper hos biomolekyler på nanoskala. Bionanofysik gruppen har sedan dess tillkomst 2009 arbetat nära med experimentella partners och har där haft en avgörande roll i både dataanalys och modellutveckling inom detta fält. Efterfrågan av gruppens kompetens inom biologi/nanovetenskap/medicin kommer att öka i takt med att de nya experimentella teknologierna blir alltmer tillgängliga. En lektorsanställning är nödvändig för att säkerställa kontinuiteten i denna verksamhet. Dessutom kommer en lektorsanställning att förstärka CBBPs engagemang inom innovation.

Undervisning: CBBP är starkt engagerade i några av institutionens mest populära kurser. På grund av stundande pensionsavgångar (Bo Söderberg, med stort undervisningsengagemang, går t.ex i pension inom 2 år) behövs förstärkning på undervisningssidan. Vi ser dessutom ett behov av nyutveckling av kurser och kursmoment inom området bionanofysik.

Försörjningsplan: Anställningen förutsätter delfinansiering med minst 50% externa medel. Bionanogruppen har tidigare varit framgångsrik m.a.p. att attrahera externa

anslag [gruppen erhåll exempelvis nyligen 2.9 MSEK från Vetenskapsrådet, samt 1.2 miljoner SEK stöd via EU-projektet BeyondSeq]. Möjligheter till fortsatt extern finansiering efter 2018 bedöms vara mycket goda.

C. Arbetsbeskrivning för den aktuella anställningen

Universitetslektorn förväntas delta och aktivt bidra till forskning som sker inom forskargruppen för bionanofysik. Speciellt ska universitetslektorn:

- utveckla avancerade statistisk fysik baserade metoder för DNA-analys och makromolekyler, samt bidra med utveckling av analytiska verktyg för att förstå icke-jämviktsfenomen inom biofysik.
- initiera, driva och delta i samarbetsprojekt med experimentella partners inom nanovetenskap.
- medverka i forskningsprojekt med medicinska frågeställningar där DNA-analys utgör en viktig komponent.
- hantera beräkningsmässiga problem associerade med experimentella data erhållna med hjälp av nano-'devices' .

Vidare ingår handledning av doktorander och postdoktorer, pedagogisk utveckling och undervisning i teoretisk fysik och beräkningsbiologi, både på grundläggande och avancerad nivå. Initialt förväntas den tillsatta lektorn bland annat vara huvudansvarig för kursen beräkningsfysik (FYTN03) som under gruppens ledning blivit en av institutionens mest populära kurser – det är av stor vikt att denna mycket uppskattade och viktiga kurs kan framtidsäkras med en lektorstjänst.

Undervisningens omfattning uppskattas till 25% av heltidstjänst. Deltagande i institutionens omvärldskontakter för informations- och kunskapsspridning ingår också i universitetslektorns uppgifter.

Forskningens interdisciplinära karaktär samt inriktningen mot nanovetenskaperna och medicin kan innebära möjligheter till arbete inom innovation.

D. Kvalifikationer

Grundläggande kompetenskrav är vetenskaplig och pedagogisk skicklighet. Vid bedömning av den vetenskapliga skickligheten läggs särskild vikt vid:

- kunskaper i forskningsfältet biologisk fysik, särskilt statistisk fysik för DNA och andra makromolekyler, samt stokastiska processer med applikation mot biofysikaliska system.
- erfarenheter av matematisk och numerisk modellering inom biofysik.
- erfarenheter av att arbeta med experimentella data och experiment-teori-jämförelser.
- programmeringskunskaper, både för numeriska simuleringar och praktisk datahantering.

Vid bedömning av den pedagogiska skickligheten kommer hänsyn att tas till erfarenhet av planering, utveckling och genomförande av undervisning samt av handledning och examination.

Skicklighet i att initiera och leda forskningsprojektet i samarbete med experimentella partners och i att arbeta interdisciplinärt är viktiga kompetenskrav. Förmåga att attrahera externa anslag är viktig för anställningen.

E. Förväntat sökfält inom ämnesområdet

Eftersom ämnet är under kraftig uppgång med ökad finansiering förväntas internationell konkurrens när det gäller att rekrytera kvalificerade sökanden. Följande personer har identifierats som potentiellt sökande:

Steve Presse, Indiana University, USA.

Eleni Katafori, University of Pennsylvania, USA.

Suman Banik, Bose Institute, India.

Alessandro Taloni, Institute for Energetics and Interphases IENI, Italien.

Namiko Mitarai, Niels Bohr institutet, Köpenhamn, Danmark.

Michael Lomholt, Department of Physics and Chemistry, University of Southern Denmark, Odense, Danmark.

Jonas Nyvold Pedersen, Department of Micro- and Nanotechnology. Technical University of Denmark, Köpenhamn, Danmark.

Ludvig Lizana, Fysiska Institutionen, Umeå Universitet, Sverige.

Lokalt finns den eftersökta kompetensen hos docent Tobias Ambjörnsson, som är forskarassistent vid institutionen sedan juni 2009.

Det finns inga andra lämpliga kandidater inom Lunds Universitet.