



BLANKETT

Datum  
2017-01-16

## 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 kan med fördel användas redan inför institutionens beslut om rekrytering och därmed vara ett hjälpmedel i processen.

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

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 aspekter som saknas kan tas upp och kompletterande underlag bifogas. Rekryteringsunderlaget ska, efter det att beslut fattats, enkelt kunna omsättas till en utlysningstext.

#### 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 arbetsituationen.
- 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 astronomi

Institutionsplacering:

Institutionen för astronomi och teoretisk fysik

Rekryteringsunderlaget upprättat av:

Anders Johansen, prefekt för institutionen för astronomi och teoretisk fysik

Melvyn B. Davies, ämnesansvarig astronomi

Datum:

2016-12-12

## B. Bakgrund, verksamhetsbeskrivning och villkor för rekryteringen

*Blankettfält (ersätt förklaringen nedan med egen text):*

Lektor i astronomi, särskild inriktning mot stjärnutveckling och dess applikationer

Beskrivning av ämnesområdet:

Hur Vintergatan bildades, dess nuvarande struktur och framtida utveckling är centrala frågor inom den moderna astrofysiken. Att förstå Vintergatan handlar också om att förstå vår egen sols ursprung och uppkomsten av solsystemet inom ramen för Vintergatans utveckling. Galaxer började bildas tidigt i universums utveckling när gas ansamlas i den storskaliga struktur som den mörka materian skapat. Sedan vår galax bildades för 13 miljarder år sedan har gasen i Vintergatan omvandlats till otaliga generationer av stjärnor. Nya generationer av stjärnor berikas med tunga grundämnen som bildades i fusionsprocesser och i supernovaexplosioner och gammablixtar i de tidigare generationerna av stjärnor. En central fråga för att förstå Vintergatan blir då att förstå hur stjärnor med olika massa och med olika mängder av grundämnen tyngre än väte och helium utvecklas. Med hjälp av modeller av stjärnutveckling kan vi bl.a. förstå hur de tyngre grundämnena byggs upp i stjärnorna (och därmed i solen och solsystemet) och hur stjärnpopulationerna i Vintergatan utvecklats.

Observationer av stjärnspektra används för att mäta stjärnpopulationers innehåll av tunga grundämnen och ger insikt i Vintergatans kemiska och dynamiska utveckling. Inom institutionen för astronomi och teoretisk fysik har en mycket aktiv forskning av studiet av Vintergatan. Vi har stor expertis i observationer av stjärnor och dess spektra och astrometri. Dessa observationer måste sedan förstås i kontexten av teoretiska modeller av stjärnors bildande, dynamiska utveckling i Vintergatan och produktion av tunga grundämnen (vilket sker i stjärnor och supernovor). Kunskaper om stjärnutveckling i kombination med dynamik är då speciellt viktiga.

Institutionen för astronomi och teoretisk fysik önskar anställa en ny lektor vars forskning fokuserar på teoretiska modeller av stjärnors utveckling med tillämpning på studier av stjärnpopulationer likaväl som studier av supernovors och gammablixtars ursprung. Vi söker en person som dels har goda kunskaper i de

teoretiska delarna av ämnesområdet men också mer praktiska. Med det senare menar vi en inriktning mot utveckling av datorprogram för stjärnutveckling som skall vara möjliga för andra att använda i kombination med andra koder.

#### Anställningens nytta för forskningen, forskarutbildningen samt grundutbildningen

Studier av Vintergatans struktur, bildande och utveckling har en central plats i institutionen för astronomi och teoretisk fysiks forskning och därmed i vår strategiska plan. Den europeiska Gaia-satelliten sköts upp 2013 och håller på att kartlägga positioner och avstånd till mer än 1 miljard stjärnor i Vintergatan. Anställda på institutionen har spelat en viktig roll i designen av Gaia-satelliten från början. Resultat från Gaia kommer att ge insikt i Vintergatans stjärnpopulationer och Gaia kommer också att kartlägga tusentals planetsystem nära solen genom astrometriska mätningar. Institutionens anställda bidrar också ledande till markbaserad uppföljning av Gaia-resultat (4MOST) och vi er medlemmar av det ambitiösa europeiska satellitprojekt PLATO, med planerat uppskjutning 2024, som ska kartlägga exoplanetsystem kring stjärnor relativt nära solen genom transit-metoden. Teoretisk förståelse av resultat från Gaia, 4MOST och PLATO är väsentlig för institutionens vetenskapliga strategi och för att institutionen ska behålla sin ledande position inom studier av Vintergatan som galax. Som diskuterats ovan är kunskaper inom stjärnutveckling centrala för dessa typer av undersökningar.

Forskningsämnet stjärnutveckling är viktigt också för grundutbildningen i astrofysik, särskilt kan nämnas kursen *ASTM14 Stellar Structure and Evolution* som är obligatorisk på masterprogrammet i astrofysik. Denna kurs utgör en av tre centrala teman i vår masterutbildning (de andra är statistik och dynamik). Kursen attraherar varje år studenter med olika bakgrund, inklusive studenter från andra ingångar på fysikprogrammen, både kandidat och master, samt utbytesstudenter.

#### Finansiering:

Anställningen planeras att finansieras 40% på fakultetsmedel och 15% på grundutbildningen samt 10% som studierektor på forskarskolan COMPUTE. De resterande 35% förväntas täckas genom ytterligare undervisning och externa bidrag, antingen av befintliga bidrag inom ämnesområdet eller nya bidrag. Institutionen för astronomi och teoretisk fysik har varit framgångsrika med att attrahera anslag för forskning om Vintergatan och dess delar. Vi kan, förutom anslag från Vetenskapsrådet, bl.a. nämna två projektanslag får Knut och Alice Wallenbergs stiftelse samt långvarigt stöd från Rymdstyrelsen.

#### Prognosticerat personalförsörjning:

Två lektorer och fem professorer är verksamma inom ämnet astronomi på institutionen för astronomi och teoretisk fysik. Under 2017 kommer professor Lennart Lindegren att gå i pension. Den del av Lindegrens kompetens som rör astrometri (dvs positioner och rörelser av stjärnor) har delvis redan ersatts då vi anställde David Hobbs som lektor. Vi söker nu en lektor som dels kan ersätta den kunskap om Vintergatan och dess dynamik som Lindegren har samt också utöka vår kärnexpertis med en forskare som är specialist på stjärnutveckling. Som vi beskrivit ovan är sådan expertis central i tolkningen av t ex data från Gaia-

satelliten. Vi noterar att vi alltså inte ökar antal lärare men väl breddar kompetensbasen med denna rekrytering.

Önskat tillträdesdatum:

Vi önskar tillsätta anställningen snarast möjligt.

**C. Arbetsbeskrivning för den aktuella anställningen**

*Blankettfält (ersätt förklaringen nedan med egen text):*

Arbetsuppgifterna utgörs av forskning, undervisning samt därtill hörande administration.

Den nya lektors forskning ska riktas mot teoretiska modeller för utvecklingen av stjärnor. Forskningen förväntas stärka banden mellan observationer av Vintergatan genom Gaia-satelliten och högupplösningspektroskopi och teoretiska studier av stjärnors bildande, dynamik, struktur och utveckling. Forskningen kan ha ytterligare koppla till studier av planetbildning inom institutionen genom studier av hur planetsystem utvecklas kring stjärnor, t.ex. genom gravitationell växelverkan mellan planeterna eller störningar från den andra stjärnan i dubbelstjärnsystem. Forskningen inom stjärnutveckling och dess applikationer förutsätts vara en av två huvudfåror som den nye lektorn spenderar sin tid. Upp till 60% av tiden görs tillgänglig för forskning, inklusive programutveckling, under de första åren så att ämnesområdet kan integreras väl i övrig verksamhet. Resterande tid fördelas mellan olika undervisningsuppdrag enligt nedanstående beskrivning.

Lektorn kommer att undervisa på kursen *ASTM14 Stjärnors struktur och utveckling*. Denna kurs är en obligatorisk kurs inom masterprogrammet i astrofysik. Kursen attraherar många studenter varje år, förutom studenter från mastersprogrammet i astrofysik också från de olika fysikprogrammen samt utbytesstudenter. Under ett antal år har vi i denna kurs arbetat med att inkludera nya undervisningsmetoder, så som *problem based learning* och *flipped classroom*. Det förväntas att den nye lektorn fortsätter detta utvecklingsarbete samt att den kan vara en resurs för lärare i andra kurser som önskar inkludera liknande moment i sin undervisning.

Kursen ASTM14 är en 7.5 hp kurs som ges varje år. Den nye lektorn förväntas ha kursansvar för denna kurs samt fortsatt utveckla undervisningsmetoderna i kursen. Den nye lektorn förväntas dessutom delta i undervisningsmoment i en eller två andra kurser på kandidat eller mastersnivå, då speciellt i moment som berör området för anställningen. Institutionen har ett doktorandprogram inom vilket lärarna i astronomi ger kurser typiskt vartannat år. Den nye lektorn kan med fördel åta sig en sådan kurs någon gång under de första åren.

Institutionen för astronomi och teoretisk fysik är värd för naturvetenskapliga fakultetens forskarskola COMPUTE. COMPUTE har samlar omkring 80 doktorander från alla fakultetens institutioner. Forskarskolan har som fokus vetenskapliga upptäckter genom datorberäkningar. Den nya lektorn kommer att finansieras 10% som studierektor inom COMPUTE, ytterligare finansiering kan också få genom att undervisa på fakultetsgemensamma kurser genom COMPUTE. Den nye lektorn förväntas alltså arbeta inom COMPUTE.

## D. Kvalifikationer

*Blankettfält (ersätt förklaringen nedan med egen text):*

Sökande ska ha avlagt doktorsexamen inom astronomi och astrofysik och uppvisa väldokumenterad bakgrund av forskning inom teoretiska modeller av stjärnors struktur och utveckling, samt dess tillämpning i studier av supernovors och gammablixtars ursprung. Sökande skall också ha expertis i tolkandet av stjärnors rörelser i Vintergatans stjärnsystem (sk dynamik).

Vi söker en lektor som har erfarenhet av att utveckla kod av relevans för de astrofysikaliska problem som diskuterats i denna utlysning. Detta kan röra sig om direkt kodning av t ex en stjärnutvecklingskod eller analys och visualiseringsrutiner för dessa. En vilja att utveckla kod som kan användas av andra, dvs är dokumenterad och användarvänlig, är meriterande.

Det är meriterande om sökande har erfarenhet av att ha arbetat med eller lagt upp planer för arbete med stjärnspektra och hur stjärnors innehåll av tunga grundämnen kan härledas från observerade spektra och vad detta betyder för t ex tolkningen av deras dynamik.

Det är vidare meriterande med tidigare erfarenhet av simuleringar av planet- och stjärnsystems dynamiska utveckling.

Det förväntas att den sökande är docentkompetent.

Sökande skall ha erfarenhet av moderna, alternativa undervisningsformer, så som *problem based learning* och *flipped classroom*.

Externa medel är en viktig källa för finansiering av forskningsprojekt inom institutionen. Därför är det väsentligt att den sökande har bevisad förmåga att erhålla externa forskningsmedel i konkurrens.

Mycket goda skriftliga och muntliga kunskaper i engelska är ett krav. Kunskaper i svenska är inte ett krav vid anställningstillfället men sökanden måste inom rimlig tid, typiskt 3 år, ha uppnått en tillräcklig kunskapsnivå i det svenska språket för att undervisa på grundnivå vid universitetet.

Den som anställs kommer att handleda doktorander och postdoktorer, personer som befinner sig i början av en vetenskaplig karriär. Förmåga och intresse att handleda och utveckla potentialen hos dessa unga forskare sätter vi stort värde på.

## E. Förväntat sökfält inom ämnesområdet

*Blankettfält (ersätt förklaringen nedan med egen text):*

Det är inte möjligt att tillhandahålla den sökta forskningsexpertisen genom att omfördela arbetsuppgifter inom institutionen.

Det finns ingen inom Lunds universitet som kan kräva omplacering/återanställning i relation till det planerade lektoratet.

Stjärnutvecklingen är ett stort forskningsområde. Det finns lämpliga kandidater både internationellt och lokalt inom Lunds universitet. Könsfördelningen i sökfältet kan förväntas att vara skev. Internationellt finns det mycket få kvinnor som arbetar specifikt med stjärnutveckling och som befinner i ett lämpligt karriärläge för det planerade lektoratet.