

Up to Three positions for PhD in Automatic Control

Uppsala University, Department of Information Technology

Uppsala University is a comprehensive research-intensive university with a strong international standing. Our ultimate goal is to conduct education and research of the highest quality and relevance to make a long-term difference in society. Our most important assets are all the individuals whose curiosity and dedication make Uppsala University one of Sweden's most exciting workplaces. Uppsala University has over 54,000 students, more than 7,500 employees and a turnover of around SEK 8 billion.

The Department of Information Technology has a leading position in research and education. The Department currently has about 300 employees, including 120 teachers and 110 PhD students. More than 4000 students study one or more courses at the department each year.

More information can be found at the Department's website.

At the Division of Systems and Control, we develop methodology for and applications of automatic control, system identification, and machine learning. Developing mathematical models that capture real-world dynamical phenomena evolving in and interacting with their environment is central to all these areas of information technology. Based on the models, algorithms are developed that allow machines and humans to operate efficiently in the world around us. Optimization methods are of central importance since they constitute the computational core of control, system identification, and machine learning. Model uncertainty quantification is an important aspect since it allows for design of algorithms with performance guarantees.

The Division of Systems and Control enjoys a wide network of strong international collaborators all around the world, for example at the Delft University of Technology, University of Cambridge, University of Oxford, Imperial College, University of British Columbia, University of Sydney, University of Newcastle and Aalto University. We strive for all PhD students to get a solid international experience during their PhD.

Read more about our benefits and what it is like to work at Uppsala University

Three concrete potential research projects are summarized below. As an applicant, you are encouraged to specify your preferred research project in your application to aid in the recruitment process, although this selection is not binding. The individual research project for each PhD student is decided upon a dialogue between the student and the supervisor. The following topics are offered for this opening:

1st project: Secure Learning and Control Systems

The successful candidate will join the research group Secure Learning and Control Laboratory, a growing interdisciplinary research group doing basic and applied research at the intersection of cybersecurity, control theory, and machine learning. Our vision is to develop methodologies for designing intelligent autonomous decision-making systems that are secure and resilient against malicious adversaries.

This position is part of the project "Secure and Resilient Control Systems" funded by a grant from the SSF Future Research Leaders Program. The project aim is to create novel methodologies addressing cybersecurity problems under uncertainty in learning and control systems. A core element of this research is the development of novel probabilistic risk metrics and optimization-based design methods that jointly consider the impact and the detectability constraints of attacks, as well as model uncertainty and prior beliefs on the adversary model. By combining relevant methodologies from control theory, reinforcement learning, optimization, and game-theory, the project will drive further the research frontier within secure control systems and adversarial learning.

More information can be found at the project's website.

2nd project: Towards an e-Science for Environmental Epidemiology

This project will tackle the considerable challenges of computational modeling to estimate and predict the state of an epidemic. We will do so using data from novel monitoring techniques involving non-

traditional sources of data. We will develop nonlinear predictive filters designed specifically with epidemiological models and high noise/low regularity signals in mind. The tools will align with the needs of the multidisciplinary SciLifeLab's Swedish Environmental Epidemiology Center (SEEC), a pandemic preparedness center for research, competence and technology development.

This PhD position is part of the eSSENCE-SciLifeLab graduate school in data-intensive science. The school addresses the challenge of data-intensive science both from the foundational methodological perspective and from the perspective of data-driven science applications. It is an arena where experts in computational science, data science and data engineering (systems and methodology) work closely together with researchers in (data-driven) sciences, industry and society to accelerate data-intensive scientific discovery.

More information can be found via this link to the project's description.

3rd project: Interfacing with the nervous system at single-cell resolution for the next-generation of artificial retinas

Neurostimulation devices already enable the treatment of several neurological and mental diseases. Unfortunately, there is a dearth of methodologies and tools to unleash their full therapeutic potential. This project seeks to bring together concepts from physics, mathematics, as well as dynamical and control systems, to unveil new insights into operation principles of neurophysiological systems. We will further build on these insights to develop decision-making mechanisms that regulate the neurophysiological systems towards a desirable goal. Ultimately, we will pave the way for efficient and trustworthy neurostimulation devices. In particular, we aim at developing the required mechanisms for the next generation of the artificial retina that will enable the blind to see.

More information can be found via this link to the project's description.

Duties

A PhD student is expected to mainly devote his/her time to graduate education. The rest of the duties involve teaching at the Department, including also some administration, to at most 20%.

Requirements

A PhD position at the Division requires:

- a completed (or near to completing) Master of Science, or equivalent, in a field that is relevant to the topic of the project,
- good communication skills with sufficient proficiency in oral and written English, as well as excellent study results,
- personal characteristics, such as a high level of creativity, thoroughness, and/or a structured approach to problem solving are essential.

Specific requirements for the first project include proficiency in programming (preferably in Matlab or Python), as well as good knowledge of control theory.

Similarly, specific requirements for the second project include proficiency in programming (preferably in Matlab or Python), as well as knowledge in or more of computational science, systems identification, or machine learning.

Lastly, for the third position, the specific requirements are similar to the previous two, and include proficiency in programming (preferably in Matlab or Python), as well as knowledge in optimization, machine learning, dynamical and control systems.

Additional qualifications

For the first project, experience and courses in the following subjects are valued: security and privacy, statistical theory or machine learning, optimization.

For the second project, experience and courses in applied mathematics, statistics, and dynamical systems are also valued.

Rules governing PhD students are set out in the Higher Education Ordinance chapter 5, §§ 1-7 and in Uppsala University's rules and guidelines.

Application

The application should include a statement (at most 2 pages) of the applicant's motivation for applying for this position, including the candidate's qualifications and research interests and evidence of self-motivation and constructive teamwork. The application should also include a CV; degrees and grades (translated to English or Swedish); the Master's thesis (or a draft thereof, and/or some other self-produced technical or scientific text), publications, and other relevant documents. References with contact information and up to two letters of recommendation may be provided. Applications may be submitted by candidates that have not fully completed the Master of Science degree (or equivalent), however all applicants should state the earliest possible starting date of employment.

About the employment

The employment is a temporary position according to the Higher Education Ordinance chapter 5 § 7. Scope of employment 100 %. Starting date as agreed. Placement: Uppsala.

For further information about the position, please contact: Associate Professor André Teixeira (phone: +46 18-471 5414, email: andre.teixeira@it.uu.se), or Prof. Stefan Engblom (phone: +46 18-471 2754, email: stefan.engblom@it.uu.se) or Associate Professor Sérgio Pequito, email: sergio.pequito@it.uu.se.

Please submit your application by 20 June 2022, UFV-PA 2022/1728.

Are you considering moving to Sweden to work at Uppsala University? Find out more about what it's like to work and live in Sweden.

Please do not send offers of recruitment or advertising services.

Submit your application through Uppsala University's recruitment system.

Type of employment	Temporary position longer than 6 months
Contract type	Full time
First day of employment	As agreed
Salary	Fixed salary
Number of positions	3
Working hours	100 %
City	Uppsala
County	Uppsala län
Country	Sweden
Reference number	UFV-PA 2022/1728
Union representative	ST/TCO tco@fackorg.uu.se Seko Universitetsklubben seko@uadm.uu.se Saco-rådet sacco@uadm.uu.se
Published	2022-05-18
Last application date	2022-06-20
Link to ad	http://uu.varbi.com/what:job/jobID:507667/

Upp till tre doktorander i Reglerteknik

Uppsala universitet, Institutionen för informationsteknologi

Uppsala universitet är ett brett forskningsuniversitet med stark internationell ställning. Det yttersta målet är att bedriva utbildning och forskning av högsta kvalitet och relevans för att göra långsiktig skillnad i samhället. Vår viktigaste tillgång är alla de individer som med sin nyfikenhet och sitt engagemang gör Uppsala universitet till en av landets mest spännande arbetsplatser. Uppsala universitet har drygt 54 000 studenter, mer än 7 500 anställda och en omsättning på cirka 8 miljarder kronor.

Institutionen för informationsteknologi har en ledande position inom såväl forskning som utbildning på alla nivåer. Institutionen har i dag ca 300 anställda varav 120 lärare och 110 doktorander. Drygt 4000 studenter läser en eller flera kurser vid institutionen varje år och ett 30-tal forskargrupper är kopplade hit. Mer info finns via länken till institutionens hemsida.

Vid avdelningen för Systemteknik utvecklar vi teori för och tillämpningar av reglerteknik, systemidentifiering och maskininläring. Ett viktigt mål är att utveckla matematiska modeller som kan beskriva verkliga dynamiska fenomen så att maskiner och människor mer effektivt kan agera i världen runt oss. Optimeringsmetoder är centrala i fältet eftersom de utnyttjas såväl inom reglerteknik som maskininläring och systemidentifiering. För beskrivning av dynamiska system och scenarion är kvantifiering av osäkerhet viktig och möjliggör design av algoritmer med garanterad prestanda.

Vid avdelningen har vi ett brett nätverk av starka internationella samarbeten runt om i världen, till exempel vid Delft University of Technology, University of Cambridge, University of Oxford, Imperial College, University of British Columbia, University of Sydney, University of Newcastle och Alto University. Vi strävar efter att alla doktorander ska få en gedigen internationell erfarenhet under sin doktorandtid.

Tre konkreta exempel på föreslagna forskningsprojekt anges kort nedan. Som sökande uppmuntrar vi att du anger ditt önskade projekt i din ansökan, men det önskemålet är inte bindande. Den exakta inriktningen för varje doktorand avgörs i en dialog mellan studenten och handledaren. De tre problemformuleringar som är mest relevanta för denna öppning är följande:

Projekt 1: Säkra inläring- och styrsystem

Den antagna doktoranden kommer att ingå i Secure Learning and Control Laboratory vid Institutionen för informationsteknologi, Uppsala universitet. Laboratoriet bedriver interdisciplinär forskning av både teoretisk och tillämpad art inom ett gränsområde mellan cybersäkerhet, reglerteori och maskininläring. Visionen är att utveckla en metodologisk bas för dimensionering av intelligenta autonoma beslutsfattande system som är säkra och kan motstå illvilliga attacker.

Tjänsten finansieras av ett forskningsanslag inom SSF:s program Framtidens forskningsledare för projektet "Secure and Resilient Control Systems". Projektet syftar till att utveckla metoder för att hantera, under osäkerhet, de cybersäkerhetsutmaningar som uppstår i beslutsfattande system för styrning och maskininläring. Den metodologiska frågeställningen är att föreslå och analysera nya probabilistiska riskmått och optimeringsbaserade dimensioneringsmetoder som betraktar konsekvenser och detekterbarhet hos attacker såväl som modellosäkerhet och förhandsinformation om angriparens strategi. Genom att kombinera relevanta metoder inhämtade från reglerteori, förstärkningsinläring, optimeringslära och spelteori ämnar projektet att föra fram forskningsfronten inom säkra reglersystem och maskininläring.

Mer information finns via länken till projektets hemsida.

Projekt 2: e-Vetenskap och Miljöbaserad Epidemiologi

Det här projektet kommer att ta sig an de utmaningar som uppkommer vid *beräkningsmodellering* syftande till att *estimera* och *förutsäga* tillståndet i en pågående epidemi. Projektet kommer särskilt att beakta nya tekniker för övervakning baserade på *icketraditionella datakällor*. Ickelinjära prediktionsfilter designade specifikt med epidemiologiska modeller och svåra mätförhållanden i åtanke kommer att utvecklas. Verktygen kommer att utvecklas i samarbete med SciLifeLab's Swedish Environmental Epidemiology Center (SEEC), ett centrum med forskning, kompetens, och teknologiutveckling för

pandemisk beredskap.

Denna tjänst är en del av eSSENCE-SciLifeLabs forskarskola inom dataintensiv vetenskap. Forskarskolan inriktar sig på utmaningar inom dataintensiv vetenskap både från ett metodologiskt perspektiv och från tillämpningsperspektivet. Skolan är en arena där experter inom beräkningsvetenskap, datavetenskap, och datasystem & -metodologi arbetar tätt med forskare inom datadrivna vetenskaper, industri och samhälle för att accelerera dataintensiva vetenskapliga upptäckter.

Mer information finns via länken till projektbeskrivningen.

Projekt 3: Gränssnitt till nervsystemet på cellnivå för nästa generations artificiella retina

Neurostimulerande enheter tillåter behandling av flera olika neurologiska sjukdomar. Tyvärr råder det brist på metodologier och verktyg för att uppnå deras fulla potential. Det här projektet syftar till att samla koncept från fysik, matematik, och dynamiska/reglersystem för att få nya insikter inom neurofysiologiska system. Vi kommer att bygga på dessa för att utveckla beslutsmekanismer som reglerar neurofysiologiska system mot ett önskat beteende. Det överliggande målet är att öppna upp för effektiva och tillförlitliga neurostimulerande enheter. Vi är särskilt intresserade av att utveckla de nödvändiga mekanismerna för nästa generations artificiella retina som kan hjälpa blinda att återfå synen.

Mer information finns via länken till projektbeskrivningen.

Läs mer om våra förmåner och hur det är att jobba inom Uppsala universitet

Arbetsuppgifter

Doktoranden ska främst ägna sig åt den egna forskarutbildningen. Övrig tjänstgöring vid institutionen, som avser undervisning och administrativt arbete, ingår inom ramen för anställningen (max 20%).

Kvalifikationskrav

- en färdig (eller nästan färdig) magisterexamen eller motsvarande inom ett fält som är relevant för projektet
- goda kommunikationsfärdigheter inom talad och skriven engelska, samt överlag goda studieresultat
- personliga färdigheter inkluderande kreativitet, noggrannhet, och god analytisk förmåga

Specifika krav för den första tjänsten inkluderar programmering (föredragningsvis Matlab eller Python), samt bra kunskap inom Reglerteknik.

Specifika krav för den andra tjänsten anses programmering (Matlab eller Python), samt kunskap inom ett eller flera av Beräkningsvetenskap, Systemidentifiering, eller Maskininläring vara prioriterat.

Slutligen, för den tredje tjänsten är specifika kraven liknande de andra två och inkluderar programmering i Matlab eller Python, samt kunskap inom Optimering, Maskininläring, Dynamiska- och Reglersystem.

Önskvärt/meriterande i övrigt

För den första tjänsten, erfarenheter och kurser inom Cybersäkerhet och Integritet, Maskininläring eller Statistiska beräkningsmetoder, och Optimering är meriterande.

För den andra tjänsten, erfarenheter inom följande ämnen är meriterande: Tillämpad matematik, Statistik, Dynamiska system.

Ansökan

Ansökan ska innehålla ett personlig brev (max 2 sidor) där den sökande beskriver sig själv, sina forskningsintressen, anledningen till varför du söker denna tjänst, samt tidigare erfarenheter av relevans för anställningen. Ansökan ska också innehålla en meritförteckning (CV), relevanta betygshandlingar, examensarbete (eller ett utkast till detta och/eller annan egenproducerad teknisk text), relevanta publikationer och övriga dokument (t.ex. förteckning över referenspersoner). Det är inget krav att den sökande har relevant grundexamen vid ansökans inlämnande, men samtliga sökande skall ange tidigaste möjliga datum för anställning.

Bestämmelser för doktorander återfinns i Högskoleförordningen 5 kap §§ 1-7 samt i universitetets regler

och riktlinjer.

Om anställningen

Anställningen är tidsbegränsad, enligt HF 5 kap § 7. Omfattningen är heltid. Tillträde enligt överenskommelse. Placeringsort: Uppsala.

Upplysningar om anställningen lämnas av:

Associate Professor André Teixeira (phone: +46 18-471 5414, email: andre.teixeira@it.uu.se), or Prof. Stefan Engblom (phone: +46 18-471 2754, email: stefan.engblom@it.uu.se) or Associate Professor Sérgio Pequito, email: sergio.pequito@it.uu.se.

Välkommen med din ansökan senast den 20 juni 2022, UFV-PA 2022/1728.

Vi undanber oss erbjödanden om rekryterings- och annonseringshjälp.

Ansökan tas emot i Uppsala universitets rekryteringssystem.

Anställningsform	Visstidsanställning längre än 6 månader
Anställningens omfattning	Heltid
Tillträde	Enligt överenskommelse
Löneform	Fast lön
Antal lediga befattningar	3
Sysselsättningsgrad	100 %
Ort	Uppsala
Län	Uppsala län
Land	Sverige
Ref. nr.	UFV-PA 2022/1728
Facklig företrädare	ST/TCO tco@fackorg.uu.se Seko Universitetsklubben seko@uadm.uu.se Saco-rådet sacco@uadm.uu.se
Publicerat	2022-05-18
Sista ansökningsdag	2022-06-20
Länk till annons	http://uu.varbi.com/what:job/jobID:507667/