

Förslag på exjobb för CL-programmet VT2019

- [1.Design of a Positron Emission Tomography laboratory exercise for a master-level course on medical imaging with ionising radiation](#)
- [2. Matematikdidaktik](#)
- [3. Examensarbeten hos forskargruppen digitalt lärande på KTH](#)
- [4. Examensarbeten på inst. för Fiber- och polymerteknologi, Träkemi- och massateknologi](#)
- [5. Space projects in secondary/higher education for sustainable development](#)
- [6. Exjobbsförslag från Vetenskapens Hus VT2019](#)
- [7. Programråd/branschråd/yrkesråd](#)
- [8. Effektiv undervisning med "Open Learning Initiative"-metodik](#)
- [9. Studenters erfarenheter av byte från t ex samhällvetenskapliga programmet på gymnasiet till ingenjörsspåret på KTH](#)
- [10. Programmeringslaboration på tekniskt basår](#)
- [11. Animeringar i kemiundervisningen](#)
- [12. Hållbar utveckling](#)
- [13. Verksamhetsnära exjobb på Åva Gymnasium](#)
- [14. Exjobb på Tekniska museet](#)
- [15. Digitala verktyg om ingenjörstudier](#)
- [16 Digital lärarfortbildning](#)

1.Design of a Positron Emission Tomography laboratory exercise for a master-level course on medical imaging with ionising radiation

Project description

During the course "HL2019: Ionising Radiation Imaging" (http://www.sth.kth.se/HL2019/HL2019/Overview_1.html), given within the master programme in Medical Engineering, students are offered a laboratory exercise on Positron Emission Tomography (PET). PET is a fascinating modality on many aspects, it makes use of antimatter (positrons annihilating with electrons!), it uses radioactivity without being really

dangerous or turning the patients into superheroes, it yields tomographic images without any movement of the scanner, it works by detecting coincidences (that is couple of photons detected within a very short time interval) rather than single photons, it images function (e.g. metabolism) rather than form (e.g. anatomy). The downside of having so many exciting aspects in one go, is that it is rather challenging to learn many intertwined things all at the same time. Also, one needs robust knowledge in the Physics of radioactivity and its detection, in Statistics and in Mathematics in order to be able to grasp how PET works at an advanced level appropriate to a master-level course on the topic.

The laboratory exercise that the students are offered at present, tries to address few of the aspects mentioned above. My experience is that, despite the resources deployed (4 hours lab in groups of 4-5 students, individual lab-report with feedback from me), the learning outcomes achieved by most students during the lab are rather modest.

I would therefore like to receive help from a master-thesis student in order to:

- (Re)Define appropriate learning outcomes for the laboratory exercise
- Structure the exercise accordingly (i.e. design learning activities, pre- during and post-laboratory session)
- Design an efficient method for formative and summative assessment

The course runs during spring term, January to March, with the PET lab given towards the end of the course.

Let me mention that medical imaging is one of the applications of modern physics that is explicitly named in the latest curriculum (läroplan) for high schools (strålning inom medicin och teknik).

Expectations on the student: Robust understanding of basic physics, statistics and mathematics.

Expected technical learning outcomes specific to this project: The student will be able to explain the basic ideas underlying tomographic imaging, will be able to describe a typical PET scanner in detail, will be able to describe the limiting factors of PET imaging and the details of data processing in PET acquisitions. The student is also expected to apply and refine their capability of designing and evaluating the efficacy of laboratory activities.

Description of the outsourcer and the equipment at hand:

Supervisor: M Colarieti Tosti is an associate professor in medical imaging with a strong interest in teaching, especially through active learning activities.

Equipment: For this project we have at our disposal a simple PET-simulator, with two detectors synchronised through an ethernet network and a rather simple software for steering them. This is the equipment currently used for the lab. We also have an advanced PET-system, built in-house that could be used instead of the demonstrator, if deemed necessary. The system can, in any case, be used by the student, in order to increase their own knowledge about PET imaging.

A number of students (typically 15-20) taking the course.

Contact:

Massimiliano Colarieti-Tosti

School of engineering sciences in chemistry, biotechnology and health -
+46-8-7904861

Hälsovägen 11C,

14157 Huddinge,

2. Matematikdidaktik

Beskrivning

1. Utveckla ett undervisningsexperiment med att undervisa utifrån inte-standard analys i en 3:er och utvärdera lärandet.
2. Vi är också i stort behov av fler undervisningsmaterial som integrerar programmering och matematik. Helst med ett innehåll som gör det meningsfullt för elever.

Kontaktperson

Iben Kristiansen, SU, iben.christiansen@mnd.su.se

3. Examensarbeten hos forskargruppen digitalt lärande på KTH

Uppdraget

KTH:s enhet för digitalt lärande erbjuder examensarbeten inom digitalt lärande. Vi söker examensarbetare som är intresserade av att arbeta med modern pedagogik i kombination med modern teknik inom ungdoms- och högre utbildning. Vi söker i första hand examensarbetare som är intresserade av forskningsorienterade arbeten med god vetenskaplig kvalitet. En målsättning är att examensarbetet i ett senare skede ska kunna publiceras internationellt i ett vetenskapligt forum, exempelvis i en tidskrift eller presenteras vid en konferens.

Områden som vi är intresserade av examensarbeten inom är:

- Utredning och utvärdering av KTH:s digitala lärandemiljö (t.ex. digital examination, flipped classroom och lärplattformen Canvas).
- Studier av KTH:s statsning på stora öppna nätbaserade kurser. MOOC:ar.
- Undersökningar kring video som stöd för lärande.
- Learning Analytics.

- Coaching och handledning via digitala verktyg (t.ex. genom Mattecoach på nätet eller TalkMath).

Uppdragsgivaren

Digitalt lärande är den plats där forskning och beprövad erfarenhet om digitala medier och lärande möts. Vi utvecklar kunskap och designar digitala plattformar, nätbaserade kurser och video som stöd för utbildning och lärande. Vi har en internationell forskargrupp mångårig erfarenhet av forskning och utveckling av moderna metoder och verktyg för lärande i flexibla miljöer. Handledning och examination av examensarbetet utförs av våra doktorander, forskningsingenjörer och forskare. Vår hemsida finns här: <https://www.kth.se/larande/dl>

Kontaktperson

Stefan Stenbom, stkn@kth.se

4. Examensarbeten på inst. för Fiber- och polymerteknologi, Träkemi- och massateknologi

Uppdraget

Att forska om ved- och naturfiberprodukter är vår specialitet. Vi utvecklar processer, karakteriseringsmetoder och nya material för pappers- och massaindustrin. Vi är världsledande inom träkemi och massateknologi.

Områden som vi är intresserade av examensarbeten inom är:

- Modifiera cellulosa och framställa nanocellulosa på nytt sätt
- Framställning och karakterisering av cellulosaderivat
- Utveckla nya typer av material från ved och massa

Lärandedimensionen: Många gymnasieskolor är intresserade av våra forskningsområden. Det finns därför goda möjligheter att undersöka lärande i anslutning till de kemiska forskningsprojektet.

•

Uppdragsgivaren

<https://www.kth.se/sv/fpt/woodchem>

Kontaktperson

Helena Lennholm, lennholm@kth.se

5. Space projects in secondary/higher education for sustainable development



Intent: to improve teaching efficiency and interdisciplinary collaboration to increase scientific interest in students

Depending on whether you are a teacher in chemistry, physics, social sciences or engineering you will choose different angles to discuss and teach about sustainable development. To be prepared for the future - students must be encouraged to learn interdisciplinary and take part in different views in the debate.

The use of interdisciplinary projects as teaching tools are an exciting way of improving student interest and motivation.

To build a city in space, on e.g. a space station, planet, asteroid or spaceship requires a sustainable environment if humans are about to inhabit it. Technology and specific circular solutions for e.g. water, food, waste, air and light have to exist. Svenska rymdsällskapet has developed a series of projects for young people of all ages, see e.g.

<https://arielspacebook.com/cities-in-space-barnen-bygger/>.

[About Svenska Rymdsällskapet](#)

The mission

To develop a series of space colony activities (laborations) to be performed in secondary schools. The activities may be related to **chemistry, physics and/or technology**.

Examples:

How do we build technology to circulate and produce clean water and air?

How do we build a rocket or space station?
How do we communicate with earth?

Contact persons

Jon-Erik Dahlin jon-erik.dahlin@snowflakeeducation.com, Ulf E
Andersson ulferikandersson@gmail.com,

6. Exjobbsförslag från Vetenskapens Hus VT2019

Utveckling och utvärdering av laborativa aktiviteter för skolungdomar i
Vetenskapens Hus

Beskrivning av uppdraget:

Vetenskapens Hus är ett Science Education Center som erbjuder laborativa aktiviteter för skolklasser. Dessa behöver ständigt utvecklas och utvärderas för att hålla en hög teknisk och vetenskaplig nivå, samt anpassas till kursplaner och speciella målgrupper.

Uppdraget kan handla om antingen att utveckla ett nytt skolprogram inom lämpligt område, eller att utvärdera och vidareutveckla ett befintligt skolprogram. Fokus skulle också kunna ligga på att undersöka och utvärdera effekten av våra skolprogram på elevers och lärares lärande och förståelse.

De aktiviteter vi erbjuder för tillfället hittar ni här:

<http://www.vetenskapenshus.se/skolprogram>

Beskrivning av organisation:

Vetenskapens Hus ägs av KTH och Stockholms universitet och vänder sig till skolungdomar i grundskolan och gymnasiet med laborativa aktiviteter inom fysik, teknik, kemi, matematik och biologi. Vi erbjuder även fortbildningar för lärare och deltar i ett antal större evenemang för ungdomar. Läs mer om oss på vår hemsida: <http://vetenskapenshus.se>

Ansökan och antagning

Är du intresserad av att veta mer? Fyll i en intresseanmälan senast 15/11 på denna länk: <https://www.kth.se/form/intresseanmalan-examensarbeten-2019>

Alla som anmäler intresse kommer kallas till en intervju under vecka 47/48 där vi berättar mer om de aktuella projekten, och du får berätta om dig själv. Besked om vilka som är antagna kommer lämnas senast måndag 3/12.

För mer information, kontakta vh@vetenskapenshus.se.

7. Programråd/branschråd/yrkesråd

För de flesta (alla?) yrkesutbildningar i Sverige (på gymnasienivå, yrkeshögskolenivå och högskolenivå) finns det mer eller mindre formaliserade former för det efterföljande arbetslivets representanter att överföra kunskap och erfarenheter om bransch-/yrkesutveckling, om efterfrågade ämneskunskaper och eventuella förändringar i dessa etc.

Inom gymnasieskolan finns det ett nationellt programråd för varje yrkesprogram, inklusive ett programråd för teknikprogrammets fjärde år.

<https://www.skolverket.se/om-oss/organisation-och-verksamhet/nationella-programrad-for-gymnasial-yrkesutbildning> Programråden ska vara rådgivande, men har inga beslutsmandat.

Lokalt/regionalt finns också utvecklade kontaktytor mellan gymnasieskola och arbetsmarknad, inom teknikområdet exempelvis inom ramen för Teknikcollege, där det i 25 regioner finns regionala och lokala styrgrupper med företagsrepresentation.

<http://www.teknikcollege.se/>

Inom yrkeshögskolan (YH) finns det en ledningsgrupp med företagsrepresentanter för varje enskild utbildning, med ganska långtgående ansvar och mandat.

<https://www.myh.se/Verksamhetsomraden/Yrkeshogskolan/For-foretag-och-organisationer/Ledningsgruppsarbete/>

För utbildningar på universitet och högskola finns det från myndighetshåll inga obligatoriska krav på programråd eller liknande, men exempelvis har KTHs ledning formulerat sig i verksamhetsuppdragen till respektive skola att alla program ska ha ett programråd (taget från verksamhetsuppdragen 2016 till KTHs skolor). Det är dock tveksamt om detta har införts överallt på KTH.

Arbetsgivarorganisationen Teknikföretagen är på olika sätt inblandade på alla dessa utbildningsnivåer, direkt via t.ex. representation i Skolverkets nationella programråd och indirekt via medlemsföretagens representanter inom gymnasieskolan, YH och högskola. Teknikföretagen samordnar däremot inte hur representanter utses eller liknande, det gör inte heller andra bransch- och arbetsgivarorganisationer så vitt vi känner till. Med andra ord finns det ingen som egentligen har koll på varken vilka företag som är representerade eller om den här typen av organ fyller sina syften. Det här väcker frågeställningar, enskilt eller i kombination, som Teknikföretagen anser skulle kunna utgöra grunden för ett examensarbete på Civilingenjör och Lärare.

- Vilka syften fyller dessa olika typer av grupper och organ inom de olika utbildningsformerna som nämns ovan?
- Fungerar det bättre eller sämre på en viss nivå? Bättre eller sämre för vem då (skolan, läraren, företaget, eleven/studenten, etc.)?

- Är det samma företag som bemannar grupper på gymnasienivå, YH-nivå och högskolenivå? En hypotes skulle kunna vara att det är samma 10? 20? 30? stora företag som är inblandade överallt. Vad leder det till i så fall?
- Vilka företag är aldrig representerade?
- Vilka personer representerar företagen i dessa frågor och hur utses dessa inom företagen?
- Vad är utbildningsanordnarens "vinst" med dessa grupper och organ? Kan de bidra till "bättre" lärande?
- Hur gör andra länder?

Frågeställningar här ovan är mycket överskådliga och kan (ska!) vidareutvecklas av exjobbare i samråd med både handledare på CL och Teknikföretagen innan de fastslås.

Teknikföretagen är en av Sveriges största arbetsgivarorganisationer med 3 900 medlemsföretag som står för en tredjedel av Sveriges export. Bland medlemmarna finns globala företag som Ericsson, Scania, ÅF, ABB och Volvo men de flesta är betydligt mindre. Gemensamt är att de utvecklar varor och tjänster i världsklass och att nästan all försäljning sker i global konkurrens. Teknikföretagens uppgift är att stärka medlemmarnas konkurrenskraft, oavsett om de är mindre lokala eller större globala företag. Vi gör det bl.a. genom påverkan på villkoren för utbildning och forskning och andra relevanta frågor. Se vidare på www.teknikforetagen.se

Kontaktpersoner för Teknikföretagen är Per Fagrell, per.fagrell@teknikforetagen.se, och Frida Andersson, frida.andersson@teknikforetagen.se.

8. Effektiv undervisning med "Open Learning Initiative"-metodik

Beskrivning av uppdraget

KTH, så väl som andra lärosäten, strävar efter att göra undervisning inom högre utbildning så effektiv som möjlig. En möjlig väg att gå är att använda det pedagogiska upplägg som finns inom "Open Learning Initiative" (OLI). OLI går ut på att man bryter ner lärandemålen till färdigheter, som studenterna måste bemästra för att uppnå lärandemålen. Till varje färdighet tar man fram en rad frågor som testar färdigheten och som ger riktad återkoppling till studenten, inte bara om vilket alternativ som var rätt eller fel, utan varför det var rätt eller fel. Frågorna ska även designas på ett sådant sätt att alternativen täcker in vanliga missförstånd och fel som studenten kan tänkas göra i detta specifika sammanhang. Mer info om OLI kan du t.ex. hitta här:

<http://oli.stanford.edu/>

eller läsa om i Campi:

<https://campi.kth.se/nyheter/mindre-plugg-ger-samma-resultat-1.749077>

Ditt/ert uppdrag består av att utreda hur en OLI-modul skulle kunna se ut inom java-programmering, python-programmering eller inom en kurs för examensarbete i mekatronik. Vilka förutsättningar behöver finnas för att OLI-modulen ska kunna användas i campusundervisningen (i ett blended learning format) och/eller i en distanskurs? T ex kan det undersökas hur studenterna uppfattar skillnaden mellan OLI och traditionell metodik. Uppdraget innefattar också att utveckla, pilottesta och utvärdera modulen ifråga. Syfte och

frågeställning, kan du/ni välja i samråd med uppdragsgivarna, men kopplingen till OLI och dess pedagogik behöver var
vara tydlig.

Vi ser gärna flera stycken exjobb inom OLI. Kursmodulen i javaprogrammering kommer att behöva utvecklas på engelska, då kursdeltagarna som förväntas använda den modulen (och som du/ni kan pilottesta den på) läser javaprogrammering på engelska. Kursmodulerna i Python och i mekatronik kommer behöva göras på svenska, då den tänka målgruppen till de läser sina kurser på svenska. Pythonkursen finns i en första version, men det finns alltid förbättringsutrymme.

Beskrivning av er organisation

Vem/vad/vilka är det som står bakom detta uppdrag?

Olle Bälter, docent i människa-datorinteraktion, är initiativtagare till att införa OLI på KTH.

KTH blev i september 2017 det fjärde universitet i världen att ge en kurs i OLI-format (efter Carnegie Mellon University och Stanford University). Kursen, som är en förberedande kurs i programmering och datalogiskt tänkande,

har på att pilottestas och KTH avser att erbjuda den som en öppen online-kurs, MOOC.

Emma Riese, civilingenjör. CL 2016, är doktorand i datalogi med inriktning mot datadidaktik, med ett särskilt forskningsintresse inom bedömning.

Kontaktuppgifter

Namn: Olle Bälter eller Emma Riese

E-postadress: ob1@kth.se eller riese@kth.se

Handledning och Examinator (gäller förslag från KTH eller SU)

Emma Riese är intresserad av att vara handledare, Olle Bälter av att vara examinator. Om någon student väljer att jobba med mekatronik, hjälper Nihad Subasic gärna till också.

9. Studenters erfarenheter av byte från t ex samhällvetenskapliga programmet på gymnasiet till ingenjörsspåret på KTH

Uppdraget är att undersöka studenters erfarenheter av byte från t ex samhällvetenskapliga programmet på gymnasiet till ingenjörsspåret på KTH via kompletteringsutbildningen

Tekniskt basår/Tekniskt basår, termin 2. Funderingar finns idag kring en undersökning med djupintervjuer alternativt enkäter.

Beskrivning av uppdragsgivaren: KTH/CBH/IIP Tekniskt Basår

Kontaktperson: **Stephan Persson**, Adjunkt Ma/Fy och Anders Glenander, Adjunkt Ma/Ke samt programansvarig Tekniskt Basår

10. Programmeringslaboration på tekniskt basår

Programmering har fått större fokus i grund- och gymnasieskolan. Uppdraget är att utreda hur detta kan konkretiseras inom KTHs kompletteringsutbildning Tekniskt basår/Tekniskt basår, termin 2. Funderingar finns idag kring implementering av två nya datorlaborationer.

Beskrivning av uppdragsgivaren: KTH/CBH/IIP Tekniskt Basår

Kontaktperson: Rose-Marie Hammar, Adjunkt Ma/Fy och Bengt-Erik Andersson, Adjunkt Ma/Fy

11. Animeringar i kemiundervisningen

Under senare tid har tillgången till olika former av visuella representationer av molekyler och kemiska förlopp ökat dramatiskt. Strukturer och processer som vi tidigare endast kunde använda abstrakta symboliska representationer för (t ex reaktionsformler, Lewis-strukturer etc.) kan nu visas på grafiskt och dynamiskt nya sätt. Detta ger nya möjligheter till lärande men ställer också frågor kring vilka visuella representationer som man som lärare ska använda och för vilket kunskapsinnehåll. Eftersom forskning har visat att användning av animationer på ett ogenomtänkt vis kan skapa *cognitive overload* hos eleverna är det viktigt att fundera över didaktiska val kring när animationer respektive stillbilder ska användas och vilket lärande man syftar till att åstadkomma.

Uppdraget

Animera kemisk processer, tex inom biokemi och organisk kemi. Studera lärandet hos elever som använder verktyget.

Kontaktperson

Carl-Johan Rundgren, SU, carl-johan.rundgren@mnd.su.se, Helena Lennholm, KTH, lennholm@kth.se

12. Hållbar utveckling

Studera hållbar utveckling i samarbete med KTH, vatten- och miljöteknik, och gymnasieskolan.

Uppdragsgivaren

<https://www.seed.abe.kth.se/om/avd/vatten-och-miljoteknik-1.801175>

Kontaktperson

Maria Malmström, malmstro@kth.se

13. Verksamhetsnära exjobb på Åva Gymnasium

Vi håller på att starta ett samarbete med en gymnasieskola kring verksamhetsnära exjobb.

<https://sites.google.com/view/ava-mnd-sjilavstandiga-arbeten/startside>

Tekniklärarna vill gärna ha CL-studenter som deltar!

14. Exjobb på Tekniska museet

Kontakta Daniel Rosqvist <daniel.rosqvist@tekniskamuseet.se> Informationsmöte 13/11 kl. 14-15.

15. Digitala verktyg om ingenjörstudier

Ett Erasmus+ samarbete mellan 5 europeiska länder har under ett par års tid arbetet med att ta fram ett digitalt verktyg som ska utmana elevers föreställningar om ingenjörsyrket och ingenjörstudier. Vi söker en student som inom ramen för examensarbete kan utvärdera detta verktyg.

Uppdragsgivare/kontaktperson är Ida Naimi-Akbar idna@kth.se

16. [Digital lärarfortbildning](#)

Vi är ett utbildningsföretag som har funnits i 30 år och som ägs av Lärarförbundet. Vårt uppdrag är att fortbilda lärare i alla skolformer i pedagogiska frågor, ej fackliga eller organisatoriska, oavsett om man är med i ett fackförbund eller inte. Vi har tre olika kanaler

där vi möter lärare i fortbildning: öppen kurs, uppdragsfortbildning på plats hos kunden samt konferens. Vi möter flera tusen lärare varje år och de flesta lärare känner väl till oss. Våra fortbildare är alla lärare själva och majoriteten undervisar fortfarande i skolan.

<https://www.lararfortbildning.se/>

Vårt behov

Vi har en resa att göra där vi behöver kunskap om vad Lärarfortbildning *skulle kunna vara* i en digital samtid. Vi hänger väl med i samhällsdebatt och kunskapsproduktion när det gäller digitalisering. Vi behöver däremot utröna vad som skulle skapa bäst möjligheter för oss och de lärare vi fortbildar. Frågan är alltså större än att våra kurser ska bygga på blended learning. Därför ser vi en uppsats/x-jobb som en fantastisk möjlighet att staka ut vägen mot vår framtid. Det skulle fungera som en förstudie som hjälper oss att besluta om de satsningar vi behöver göra, både resursmässigt och pedagogiskt.

Handledare KTH
Olle Bälter, ob1@kth.se
08 790 6341

Handledare Lärarfortbildning
Cecilia Blanckert, Produktansvarig
08-7376576
Cecilia.blanckert@lararfortbildning.se