

EXAMENSARBETEN PRAKTIKPLATSER UPPSATSER 2024



VAR MED OCH SÖK SVAREN
FÖR EN SÄKRARE VÄRLD



FOI

Totalförsvarets
forskningsinstitut



Gillar du utmaningar och vill söka svaren för en säkrare värld?

Är säkerhetspolitik, artificiell intelligens eller signalbehandling ditt stora intresse? Vill du specialisera dig inom detektionsteknik eller cybersäkerhet?

På FOI arbetar du som exjobbare eller praktikant sida vid sida med världsledande experter för att förbättra världen samtidigt som du utvecklas inom ditt kunskapsområde.

Du jobbar med komplexa problem och resultaten förverkligas hos våra uppdragsgivare. Ditt bidrag till forskningen leder till en säkrare värld och ett starkare totalförsvar.

Vi på FOI arbetar aktivt för att kunna erbjuda intressanta exjobb och praktikplatser. Hos oss får du chansen att arbeta nära teknik- och forskningsfronten inom intressanta verksamheter. Du kommer att ha en engagerad handledare. Exjobb, uppsats eller praktik kan i vissa fall bli en ingång till anställning hos oss.

Vi finns på fyra orter i Sverige. Oavsett var du jobbar är du en del av och bidrar till spännande forskning inom försvars- och säkerhetsområdet som stärker det civila och militära försvaret.

Var med och sök svaren för en säkrare värld!

Vilka examensarbeten är rätt för dig?

Exjobben i denna katalog beskrivs kortfattat för att du som intresserad student ska vilja veta mer om dem.

Till varje examensarbete finns förslag på ”lämplig utbildning”. Efter-
som det finns många masterinriktningar anges grundutbildningen
med tillägget ”eller motsvarande”.

Till exempel passar ett exjobb inom Maskininlärning dig som läser
Industriell ekonomi på Chalmers i Göteborg och som valt att göra
din master inom artificiell intelligens. Samma exjobb fungerar lika
bra för dig som läst Elektroteknik i Luleå.

Du som pluggat Maskinteknik i Lund och sedan inriktat din
masterutbildning mot Cybersäkerhet kan vara mer lämplig för exjobb
inom IT-säkerhet än studenter från Datateknik med inriktning på
hårdvara.

Du ska därför söka de exjobb som du är intresserad av och som du
har läst kurser inom istället för att enbart fokusera på angiven lämplig
utbildning.

Inriktningen på de examensarbeten, praktikplatser och förslag
på uppsatser som är beskrivna i denna katalog kan modifieras efter
dialog mellan handledare och examensarbetare. För flera av examens-
arbetena är det möjligt att två exjobbare samarbetar, då med ett vidgat
perspektiv.



Vilken ort är rätt för dig?

Umeå

FOI Umeå arbetar med avancerade frågeställningar inom biologi, kemi, och radioaktivitet för skydd mot massförstörelsevapen.

Kista

FOI Kista arbetar dels med områden som flyg-, robot- och undervattensteknik, mjukvaruutveckling, dataanalys, farkostteknik och pilotträning, dels med säkerhetspolitik, försvarsekonomi, operationsanalys och civil beredskap.

Linköping

FOI Linköping fokuserar på sensorer och sensorsystem så som lasersystem, radarsystem, positioneringssystem och IR-sensorer samt är verksamma inom områden som t.ex. signalbehandling, maskininlärning, radiokommunikation, telekrig, radiostörning, cybersäkerhet, systemutveckling eller samspelet mellan människa, teknik och organisation.

Grindsjön

FOI Grindsjön tillämpar forskning gällande explosivämnen, vapen, skydd, materialteknik och beräkningstunga simuleringar.





Det säkerhetspolitiska läget i Europa har under senaste året förändrats radikalt. För Sverige innebär det ökat fokus på svensk försvarsförmåga. För FOI medför det att försvarsforskningen måste utökas för att vi ska kunna stödja Försvarsmaktens högt ställda krav på utveckling och förnyelse.

På FOI är vi idag cirka 1 250 anställda. För att lyckas genomföra den nödvändiga försvarsforskningen behöver vi växa och

rekrytera många medarbetare de kommande åren. Flera av dessa kommer att vara yngre nytexaminerade personer som gör sina första insatser på FOI som exjobbare.

Är du en framåt och nyfiken person som drivs av en stark vilja av att göra nytta för samhället? Då är ett exjobb på FOI ett mycket bra första steg i karriären.

Vilket exjobb väljer du?



Exjobb, uppsats eller praktik? Så här söker du

Alla aktuella lediga exjobb, praktikplatser, master- och kandidatuppsatser på FOI hittar du via **foi.se/exjobb**. Där skickar du också in din intresseanmälan.

Exjobben i katalogen läggs kontinuerligt också ut på foi.se/exjobb och finns där tills platserna är tillsatta. Vill du veta mer om ett specifikt exjobb i katalogen är du välkommen att mejla till den adress som finns på respektive sida.

Så här gör du för att anmäla intresse

Din intresseanmälan ska innehålla ett personligt brev där du berättar varför du är intresserad av ett exjobb och vad du vill bidra med hos oss. Bifoga även det senaste utdraget från LADOK och ditt CV.

Eftersom FOI är en säkerhetsklassad myndighet krävs svenskt medborgarskap. Säkerhetsprövning med registerkontroll kommer att genomföras enligt 19 § i säkerhetskyddslagen.

foi.se/exjobb



Hitta det exjobb som passar just dig

Exjobb i Umeå

Analys av skadliga organismer.....	10
Bioinformatisk analys av organismer.....	11
Tunggasmodell för stadsmiljö.....	12
Utveckling av våtdepositionsmodell.....	13
Verktyg för bedömning av strålskador.....	14
Tekniskt CBR-skydd.....	15
Non-targeted screening av hotämnen.....	16
Syntes av isotop-inmärkt biomarkörer.....	17
Inhalationstoxikologi.....	18
Strukturbiologi och läkemedelskemi.....	19

Exjobb i Kista

Virtuellt gammaspektroskopiskt lab.....	22
Osäkerheter i korrektionsfaktorer.....	23
Exjobb/uppsats på Försvarsanalys.....	24
Praktik på Försvarsanalys.....	25
Praktik hos FOI:s Rysslandsexperter.....	26
Automatisk informationshantering.....	27
CSG för fartygsgeometrier.....	28
Bildbaserad navigering.....	30
Distribuerat ytstridskoncept.....	31
Eskortskydd med ytstridsfartyg.....	32
Nya markfordonskoncept.....	33
Konform vapeninstallation.....	34
Lokalisering i undervattensnätverk.....	35
Marin elektromagnetik.....	37
Optimera vapenallokering med AI.....	38
Positionera undervattensnätverk.....	39
Spaning med drönarsvärn.....	40
Styrautomat för autonomt luftfartyg.....	41
Systemprestanda för markfordon.....	42
Undervattensakustik.....	43

Vindtunnelprov på propeller.....	44
Banbestämning med eventkamera.....	45
Dolt samband under vattenytan.....	48
Rymdstrategi och rymdpolicy.....	49
Optimala flyghöjder.....	50
Aeroelastisk design av stridsflygplan.....	51
Neurokognition och VR-flygsimulering.....	52
Anpassa spelmotor till flygsimulator.....	53
Ergonomistudie för flygsimulator.....	54

Exjobb i Grindsjön

3D-modell för resultatpresentation.....	56
Lättgaskanonens dynamik.....	57
Bildanalys efter splitterförsök.....	58
Explosioner i komplexa miljöer.....	59
Kortpulsförstärkt högenergilaser.....	60
Styrda detonationer.....	61
Svetshållfasthet.....	62
Termokemi för detonationer.....	63
Turbojetdrivet elkraftverk.....	64
Undervattensdetonation.....	65
Utveckling av mikrovågskälla för HPM.....	66
Säkra batterienergilagringssystem.....	67

Exjobb i Linköping

Emulera cyberangripare.....	70
Framkallande av falsklarm.....	71
Honungsnät: Vilseleda cyberangripare.....	72
Prioriteringar vid cyberincidenter.....	73
Automatisering av cyberangrepp.....	74
Utformning av cyberövningsverktyg.....	75
Samhällseffekter av cyberincidenter.....	77
Feedback-verktyg under övning.....	78

Etisk hackning.....	79	FPGA-accelererad radio.....	122
IT-osäkerhetsdemonstrationer.....	80	GPS-oberoende radiopositionering	123
Visualisering av nät i cybermiljöer.....	81	Distribuerad lobformning	126
Gränssnitt för textbaserad AI.....	82	FPGA-baserad prestandamätning	127
XR för ledning.....	84	Signalspaning mot UAV	128
Multi- och hyperspektral detektion.....	85	Störning av fjärrstyrd vägbomb.....	129
Biologiskt inspirerade neuronnät	86	Kortvågsanalys med AI.....	130
Multimodal träning för eventdata	87	Modulationsklassificering av OFDM.....	131
Strömsnålt spaningssystem.....	89	Radioprofilering av smarta hus	132
Vibrometri – eventbaserad avlyssning.....	90	Modulationsigenkänning med AI.....	133
Metoder för djupinlärning i 3D.....	91	DL-klassificering av radiosignaler	135
Transformer-baserad objekt-detektion.....	92	Interagera med signaldata via ChatGPT.....	136
Generering av realistiska 3D-moln	93	Modulationsigenkänning: Wavelets & AI	137
Vision Language-modeller	94	Spökmeddelanden i mobilen.....	138
Deep reinforcement learning	95	Adaptiva kommunikationssystem	139
Kollisionsundvikande för UAV.....	96	AI-baserad radiokanalmodellering.....	140
Egenljudsekolokation för drönare	97	AI-baserat frekvensval	142
Styrlag för UGV-spanare.....	98	Effektivare routing-algoritmer	143
Maskininlärning teknisk bevakning.....	99	Lägesbild i taktiska radionät.....	144
Målföljning i marksensornät	102	Radiolänkmodell för nätsimuleringar	145
Målföljning med mobila plattformar	103	Robusthetsstudie av 5G.....	148
Morgondagens kamera idag	104	Simulering av oavsiktliga störningar.....	149
SLAM med neuromorfiska sensorer.....	105	Vågutbredningsberäkningar med GPU.....	150
Djupinlärning för siktanalys	106	Styrning av AESA-antenn med VHDL	151
Rapportsyntes med språkmodeller.....	107	Mätsystem baserat på brusradar.....	152
Missilskydd med hjälp av AI.....	108	Positionering av UAV utan GPS	153
Spelmotor för telekrig.....	109	Digital AESA	154
Dynamisk målgenerering	111	Bildförbättring passiva radarbilder.....	156
RF-länk för UAV-antenn.....	112	Brusegenskaper hos bildradar.....	157
Simuleringsmodell av UAV.....	113	Signalbehandling för MIMO-radar	158
Omvärldsuppfattning för UAV-pilot.....	114	3D-printade radarmaterial.....	159
GPS-simulator	115	Ljusspridning i ytor.....	161
Rikttningsbestämning med SBA.....	116	Klimatsmart kamouflage	162
Cloud computed AI.....	118	Svensk turbulensmodell.....	163
Cyberanonymitet i iPhone.....	119	Atmosfärskaraktärisering med UAV	164
Over-the-air computation	120	Precisionsföljning av UAV:er.....	165
Detektor för signalspaning	121		

Analys av skadliga organismer



ORT

Umeå

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Bioteknik, Molekylärbiologi
eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CBRN@foi.se

Vid CBRN-avdelningen forskar vi på organismer som utgör potentiella hot mot samhället. Vårt arbete syftar till en förbättrad förmåga till skydd mot biologiska stridsmedel. Det gör vi genom att utveckla förmågan att identifiera och spåra smittämnen och bedöma långsiktiga konsekvenser av smittämnen för både människa och miljö.

Dina uppgifter

Exjobbet omfattar identifiering, karaktärisering och forensik av skadliga organismer. Du kommer att arbeta med befintliga protokoll och modellorganismer på vårt laboratorium. I vissa fall kan arbetet också omfatta metodutveckling och validering av nya molekylära metoder och tekniker.

Din profil

Vi söker dig som studerar molekylärbiologi eller liknande, och som vill utföra ett utmanande exjobb i en spännande miljö. Vi har exjobb för 1–3 studenter och det kan i viss mån anpassas efter intresse.

Bioinformatisk analys av organismer



Vid CBRN-avdelningen forskar vi på organismer som utgör potentiella hot mot samhället. Vårt arbete syftar till en förbättrad förmåga till skydd mot biologiska stridsmedel. Det gör vi genom att utveckla förmågan att identifiera och spåra smittämnen och bedöma långsiktiga konsekvenser av smittämnen för både människa och miljö.

Dina uppgifter

Exjobbet omfattar komparativ genomik, sekvensanalys samt källspårning av skadliga organismer. Du kommer att arbeta med befintliga mjukvaror, där egna anpassningar görs, såväl som uppbyggnad av pipelines för analys.

Din profil

Vi söker dig som studerar bioteknik eller liknande, med inriktning mot bioinformatik och som vill utföra ett utmanande exjobb i en spännande miljö. Vi har exjobb för 1–3 studenter och projekten kan i viss mån anpassas efter intresse.

ORT

Umeå

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Bioteknik, Datavetenskap, Molekylärbiologi eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CBRN@foi.se

Tunggasmodell för stadsmiljö



ORT

Umeå

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Fysik, Meteorologi eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CBRN@foi.se

Vid CBRN-avdelningen i Umeå bedrivs forskning om farliga ämnen och hur de sprids i luft, mark och vatten. För simulering av atmosfärisk transport används olika numeriska modeller. Dessa spridningsmodeller består av flertalet olika delar där hantering av gas som är tyngre än omgivande luft är en viktig komponent som behöver utvecklas.

Dina uppgifter

FOI:s modell för atmosfärisk spridning i stadsmiljö, UPELLO, saknar idag stöd för tunggas. Du ska göra en omvärldsanalys för att kartlägga lämpliga fysikaliska metoder och modeller för detta ändamål. Vald metod/modell implementeras i UPELLO som är skriven i C++. Resultat från modellen jämförs sedan mot experimentell data i en valideringsprocess.

Din profil

Du har erfarenhet av numerisk modellering av fysikaliska system, helst med inriktning mot strömningsmekanik och turbulens. Vidare bör du kunna driva ett arbete självständigt med stöd från handledaren.

Utveckling av våtdepositionsmodell



Vid CBRN-avdelningen i Umeå bedrivs forskning om farliga ämnen och hur de sprids i luft, mark och vatten. En viktig del i spridningsförloppet är att simulera olika typer av depositionsprocesser. Våtdeposition är när ett luftburet ämne interagerar med moln eller fallande regndroppar och dras med ner till marken (deponerar).

Dina uppgifter

Du ska göra en omvärldsanalys för att kartlägga lämpliga fysikaliska metoder och modeller för våtdeposition av gas. Därefter ska vald modell implementeras i en av FOI:s numeriska spridningsmodeller. Resultat från modellen jämförs sedan mot befintlig experimentell data i en valideringsprocess.

Din profil

Du har erfarenhet av programmering och numerisk modellering av fysikaliska system, helst med inriktning mot strömningsmekanik och turbulens. Vidare bör du kunna driva ett arbete självständigt med stöd från handledaren.

ORT

Umeå

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Fysik, Meteorologi eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CBRN@foi.se

Verktyg för bedömning av strålskador



ORT

Umeå

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CBRN@foi.se

Effekter på människa i samband med händelser som involverar joniserande strålning är idag relativt väl dokumenterade. Inom aktuellt område saknas dock ett användarvänligt verktyg för snabb bedömning av risken för strålskador vid en given dosbelastning på människa.

Dina uppgifter

Du kommer att utveckla ett mjukvaruverktyg som, utifrån en given stråldos och den samlade kunskap som finns tillgänglig, ska beräkna risken för strålskador och symtom hos människa. Detta ska resultera i en "stand alone" mjukvara som ska kunna användas i såväl datorer som mobiltelefoner.

Din profil

Vi söker dig som har ett gediget intresse för forskning och utveckling och som vill vara med och utveckla en produkt som kan användas i praktiken av såväl civila myndigheter som Försvarsmakten. Du bör ha goda kunskaper inom mjukvaruutveckling. Kunskap inom strålningsfysik är en fördel men inget krav.

Tekniskt CBR-skydd



Inom Tekniskt CBR-skydd forskar vi kring hur man bäst skyddar sig mot effekterna av massförstörelsevapen. Olika fokusområden är hur man tidigt kan varna, fysiskt skydda sig och senare även sanera utrymmen, individer eller material från kemiska, biologiska eller radiologiska ämnen. Detta innebär att vi försöker förstå hur de farliga ämnena interagerar med olika typer av material.

Dina uppgifter

Exjobbet kan t.ex. vara att studera hur ett visst indikeringsinstrument fungerar vid specifika betingelser och mot specifika ämnen. Det kan också vara att ta reda på hur man effektivast avlägsnar ett farligt ämne från ett specifikt material eller vilket tekniskt skydd som ger bäst skyddsförmåga i en given situation.

Din profil

Du är praktiskt lagd och gillar att bygga upp egna försöksuppställningar och utföra experiment. Du är analytisk och tycker att det är spännande med problemlösning. Tillsammans utformar vi ett utmanande och spännande exjobb utifrån din inriktning och ditt intresse.

ORT

Umeå

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Matematik, Fysik, Civilingenjör, Datorvetenskap eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CBRN@foi.se

Non-targeted screening av hotämnen



ORT

Umeå

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk kemi, Kemi eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CBRN@foi.se

FOI arbetar med utveckling av metoder för att upptäcka innehåll av främmande toxiska ämnen i prover från miljön. Exjobbet omfattar en utvärdering av mjukvara för non-targeted screening av jord- och vattenprover med okänt innehåll av kemiska hotämnen (kemiska stridsmedel och/eller toxiska pesticider).

Dina uppgifter

Du ska preparera vatten- och jordprover med innehåll av hotämnen, upparbeta prov för analys, utföra kemisk analys av dessa spikade prover samt motsvarande blankprover med GC-HRMS (Orbitrap-HRMS), utvärdera analysdata och beräkna detektionsgränser för dessa ämnen vid olika nivåer av matriskemikalier.

Din profil

Du är en student med ett intresse för kemisk analys med masspektrometri. Du har genomgått kurser inom analytisk kemi med inriktning mot kromatografi och masspektrometri.

Syntes av isotop-inmärkt biomarkörer



Inom CBRN-avdelningen bedrivs forskning och metodutveckling inom hela den analytiska kedjan, från provtagning till kvalificerad tolkning av analysdata. Det innefattar t.ex. analys av kemiska stridsmedel i miljöprover samt utveckling av metodik för att verifiera exponering av kemiska stridsmedel i människa.

Dina uppgifter

Du ska utveckla metoder för syntes av ^{13}C -inmärkt substanser. Dessa kommer att användas som referenser vid analys av biomarkörer som bildas i kroppen vid exponering för klorgas. Det innefattar framförallt laborativt syntesarbete och efterföljande analyser av organiska molekyler (NMR, LC/GC), men kan även innefatta extraktion och analys av biomarkörer.

Din profil

Vi söker dig som studerar till kemist med inriktning mot organisk kemi och som vill genomföra ett examensarbete i en spännande, kreativ och forskningsnära miljö.

ORT

Umeå

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk kemi, Kemi eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CBRN@foi.se

Inhalationstoxikologi



ORT

Umeå

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Biologi, Molekylärbiologi,
Biomedicin eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CBRN@foi.se

Kunskap om farliga kemikaliers hälsoeffekter är mycket angelägen för såväl försvaret som det civila samhället. Inhalation av retande gaser kan ge upphov till fördröjda och svårbehandlade kemiska lungskador. FOI har idag en hög kompetens och väl genomarbetade metoder för att studera dessa lungskador. Metoderna behöver dock kontinuerligt utvecklas och förfinas.

Dina uppgifter

Projektet omfattar analyser av biomarkörer för kemisk lungskada i odlade celler eller lungvävnad efter exponering för retande gaser och utvärdering av medicinsk behandling av lungskadan. För att genomföra detta kommer du att använda olika cellbiologiska analysmetoder som t.ex. ELISA, Western blot, PCR och/eller immunhistokemi.

Din profil

Vi söker dig som är nyfiken och studerar biomedicin eller liknande, med intresse av toxikologi och farmakologi. Arbetet är i linje med pågående projekt och bedrivs i kreativ forskningsmiljö. Utvecklingsarbetet kan i viss mån anpassas efter sökandes önskemål.

Strukturbiologi och läkemedelskemi



FOI bedriver strukturbiologisk, biokemisk och läkemedelskemisk forskning för att förbättra förmågan att behandla förgiftningar och infektioner av kemiska och biologiska stridsmedel.

Dina uppgifter

Forskningen bedrivs i en dynamisk och multidisciplinär miljö med organkemiska, biokemiska och biofysikaliska metoder som röntgenkristallografi, enzymkinetik, masspektrometri och strukturbaserad design. Beroende på din bakgrund och personliga intressen kommer du att ingå i vår verksamhet inom något av de forskningsfält som vi verkar i.

Din profil

Vi söker studenter som är intresserade av att genomföra sitt magister-examensarbete i ämnet strukturbiokemi, enzymkinetik/biofysik eller läkemedelskemi/organisk kemi.

ORT

Umeå

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Biologi, Molekylärbiologi, Biomedicin eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CBRN@foi.se



«Jag kände att de tog
ämnet på allvar»

Mathilde Jarlsbo tog sin kandidatexamen i kriminologi på Lunds universitet 2019 och sin masterexamen med inriktning på riskhantering i samhället på Karlstad universitet 2021. En av kurserna på grundutbildningen läste hon på Försvarshögskolan – Ledarskap under påfrestande förhållanden. Det var då hon fick upp ögonen för möjligheterna att göra sitt exjobb på FOI.

– **FOI:s information var lätt att hitta** och det fanns många ämnen jag tyckte var spännande och intressanta.

I sitt exjobb *Kortsiktiga lösningar på långsiktiga problem – Om ansvar vid automatiserad körning* undersökte Mathilde förhållandet mellan automatiserad körning och rättskipning vid en eventuell olycka eller ett brott.

– Vårt rättssystem bygger ju på att vi är rationella varelser som kan ställas till svars för våra handlingar. Hur gör vi då om det är ett system som begår en brottslig handling och/eller orsakar skada?

Att tillhöra en generation som är född in i en digitaliserad värld förpliktigar, menar Mathilde.

– Det känns som mitt ansvar att också undersöka baksidan av alla de här fantastiska möjligheterna som digitalisering ger oss. Vilka blir de samhälleliga konsekvenserna av den här innovativa tekniska utvecklingen?

Mathilde kände sig genast hemma i den tvärvetenskapliga miljön på FOI. Hon upplevde organisationen som välkomnade, lyhörd och inkluderande.

– Min handledare var mycket intresserad av mitt ämne och väldigt peppande. Han var lyhörd för mina förslag och underlättade för mig att bli inbjuden i olika sammanhang. Jag kände att de tog ämnet på allvar. Den känslan finns kvar nu när jag är anställd och jag värdesätter FOI:s tvärvetenskapliga inriktning.

Efter några år som samordnare på Polismyndigheten arbetar Mathilde idag som analytiker på avdelningen Försvarsanalys på FOI. Hon fortsätter att titta på hur digitalisering och teknikutveckling förändrar säkerhetsaspekter i samhället.

– Det är en intressant tid där vi på flera olika sätt behöver förhålla oss till ny teknik och digitalisering. FOI:s vision är att forska för en säkrare värld. I det har jag känt mig hemma från dag ett.

Virtuellt gammaspektroskopiskt lab



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Matematik, Fysik, Civilingenjör, Datorvetenskap eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CBRN@foi.se

FOI utför regelbundet gammaspektroskopiska analyser av prover. Tolkning av mätresultat kräver ofta inte bara identifiering av förekommande radioaktiva ämnen utan också kvantifiering av mängden. I samband med detta behövs korrekationer göras för bl. a. mätgeometri, och hänsyn behöver tas till osäkerheter i ingående parametrar (kärnfysikaliska data).

Dina uppgifter

Uppgiften går ut på att ta fram ett verktyg (och i förlängningen ett användargränssnitt) för att kunna simulera gammaspektroskopiska mätningar i laboratoriet. Målet är att kunna uppskatta korrektionsfaktorer och effektiviteter. Det ingår också att validera simuleringarna mot andra verktyg och experimentella data.

Din profil

Du har erfarenhet av programmering (gärna C/C++ och Python). Utbildning i grundläggande kärnfysik och erfarenhet i gamma-spektroskopi är meriterande men inte ett krav.

Osäkerheter i korrektionsfaktorer



FOI utför regelbundet gammaspektroskopiska analyser av prover. Tolkning av mätresultat kräver ofta inte bara identifiering av förekommande radioaktiva ämnen utan också kvantifiering av mängden. I samband med detta behövs korrekationer göras för bl. a. mätgeometri, och hänsyn behöver tas till osäkerheter i ingående parametrar (kärnfysikaliska data).

Dina uppgifter

Uppgiften består i att undersöka hur osäkerheten i kärnfysikaliska data påverkar osäkerheten i kvantifiering av mängden radioaktiva ämnen i ett prov vid gammaspektroskopisk analys. Tanken är att undersöka dessa effekter med hjälp av Monte Carlo-simuleringar av såväl sönderfall som mätinstrumentets respons.

Din profil

Du har erfarenhet av programmering (gärna C/C++ och Python). Utbildning i grundläggande kärnfysik och erfarenhet i gamma-spektroskopi är meriterande men inte ett krav.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Matematik, Fysik, Civilingenjör, Datorvetenskap eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CBRN@foi.se

Exjobb/upsats på Försvarsanalys



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Statsvetenskap, Ekonomi, Juridik, Logistik, Naturvetenskap, civilingenjör eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FA@foi.se

Försvarsanalys ger kvalificerat analys- och beslutsstöd inom försvars- och säkerhetsområdet. Vi utgör en unik analysorganisation med en stor bredd av erfarenheter och akademiska discipliner – från policy till fältnivå, från militära till civila frågor. Vi kombinerar analytiskt arbete och forskning för att tvärvetenskapligt och integrerat identifiera, beskriva och lösa komplexa problem.

Dina uppgifter

När möjligheten att göra exjobb eller skriva uppsats finns vid avdelningen annonseras detta på FOI:s hemsida. Ämnen är inom något av våra forskningsområden: Säkerhetspolitik, Försvarsekonomi, Operationsanalys och strategisk planering samt Krisberedskap och civilt försvar.

Din profil

Du kan studera statsvetenskap, ekonomi, juridik, logistik, naturvetenskap, till civilingenjör eller liknande utbildning på masternivå. Du bör också ha ett intresse för säkerhets- och försvarsfrågor.

Praktik på Försvarsanalys



Försvarsanalys ger kvalificerat analys- och beslutsstöd inom försvars- och säkerhetsområdet. Vi utgör en unik analysorganisation med en stor bredd av erfarenheter och akademiska discipliner – från policy till fältnivå, från militära till civila frågor. Vi kombinerar analytiskt arbete och forskning för att tvärvetenskapligt och integrerat identifiera, beskriva och lösa komplexa problem.

Dina uppgifter

På FOI:s hemsida utlyses praktikplatser inom bl.a. områdena säkerhetspolitik, försvarslogistik, försvarsekonomi, civilt försvar och asymmetriska hot. Uppgifterna kan vara att forma och skriva säkerhetspolitiska analyser, kartlägga och analysera internationella och svenska försvarsutgifter eller analysera allmänhetens försvarsvilja.

Din profil

Vi söker studenter som är intresserade av att genomföra praktik på Försvarsanalys. Du bör studera statsvetenskap, freds- och konfliktkunskap, ekonomi, juridik, logistik, till civilingenjör eller liknande på kandidat- eller masternivå. Du bör också ha ett intresse för säkerhets- och försvarsfrågor.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Praktikplats 20 veckor

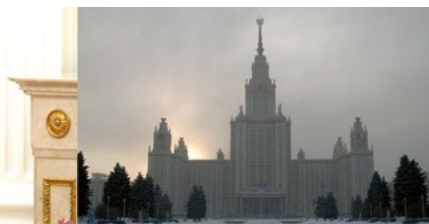
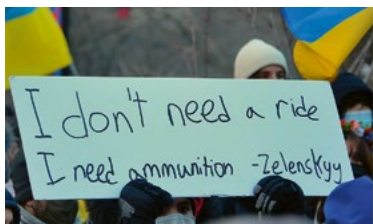
LÄMPLIG UTBILDNING

Statsvetenskap, Freds- och konfliktkunskap, Ekonomi, Juridik, Logistik, civilingenjör eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FA@foi.se

Praktik hos FOI:s Rysslandsexperten



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Praktikplats 20 veckor

LÄMPLIG UTBILDNING

Statsvetenskap, Internationella relationer, Freds- och konfliktkunskap, Slavistik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FA@foi.se

Enheten för säkerhetspolitik vid FOI bedriver sedan 25 år kvalificerad forskning om Ryssland och dess närområde med särskilt fokus på rysk utrikes-, försvars-, och säkerhetspolitik (RUFs). RUFs-projektet tar fram beslutsunderlag till Regeringskansliet. På så sätt bidrar vi kontinuerligt till Sveriges säkerhet.

Dina uppgifter

Du blir en del av RUFs, en multidisciplinär projektgrupp bestående av specialister på Ryssland och dess närområde. Du följer gruppens arbete – besök hos uppdragsgivaren kan förekomma – och får pröva på att forska fram och skriva egna kortare eller längre säkerhetspolitiska analyser.

Din profil

Vi söker 1–2 studenter på masternivå med säkerhetspolitiskt intresse som vill praktisera inom RUFs. Du ska ha intresse för att skriva analytiskt. Kunskaper i ryska och/eller andra relevanta språk samt landkunskap är meriterande. Märk ansökan RUFs.

Automatisk informationshantering



Inom automatisk text- och bildbehandling pågår en snabb teknikutveckling. Nya tekniker baserade på djupa neurala nätverk har flyttat gränserna för vad som går att automatisera. Inom försvars- och säkerhetsdomänen medför teknikutvecklingen såväl möjligheter som utmaningar. Analysuppgifter kan effektiviseras, men tekniken kan också utnyttjas t.ex. i påverkansoperationer.

Dina uppgifter

Examensarbetet ska undersöka hur någon ny teknik för databehandling kan tillämpas inom försvars- och säkerhetsdomänen. Av särskilt intresse är multimodala neurala modeller och metoder för automatisk text- och bildbehandling. I uppgiften ingår inläsning om vald teknik, anpassning av tekniken till en tillämpning inom domänen, experiment, samt analys.

Din profil

Du studerar till civilingenjör inom datateknik, teknisk fysik eller motsvarande. Du är intresserad av maskininläring och har erfarenhet av Python och djupa neurala nätverk. Tidigare arbete med text-/bildbehandling, kunskapsgrafer eller multimodala modeller är meriterande.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

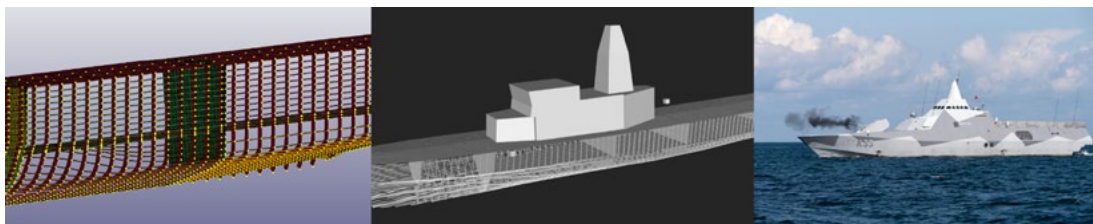
LÄMPLIG UTBILDNING

Datateknik, Teknisk fysik
eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

CSG för fartygsgeometrier



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Datavetenskap, Teknisk fysik,
Matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

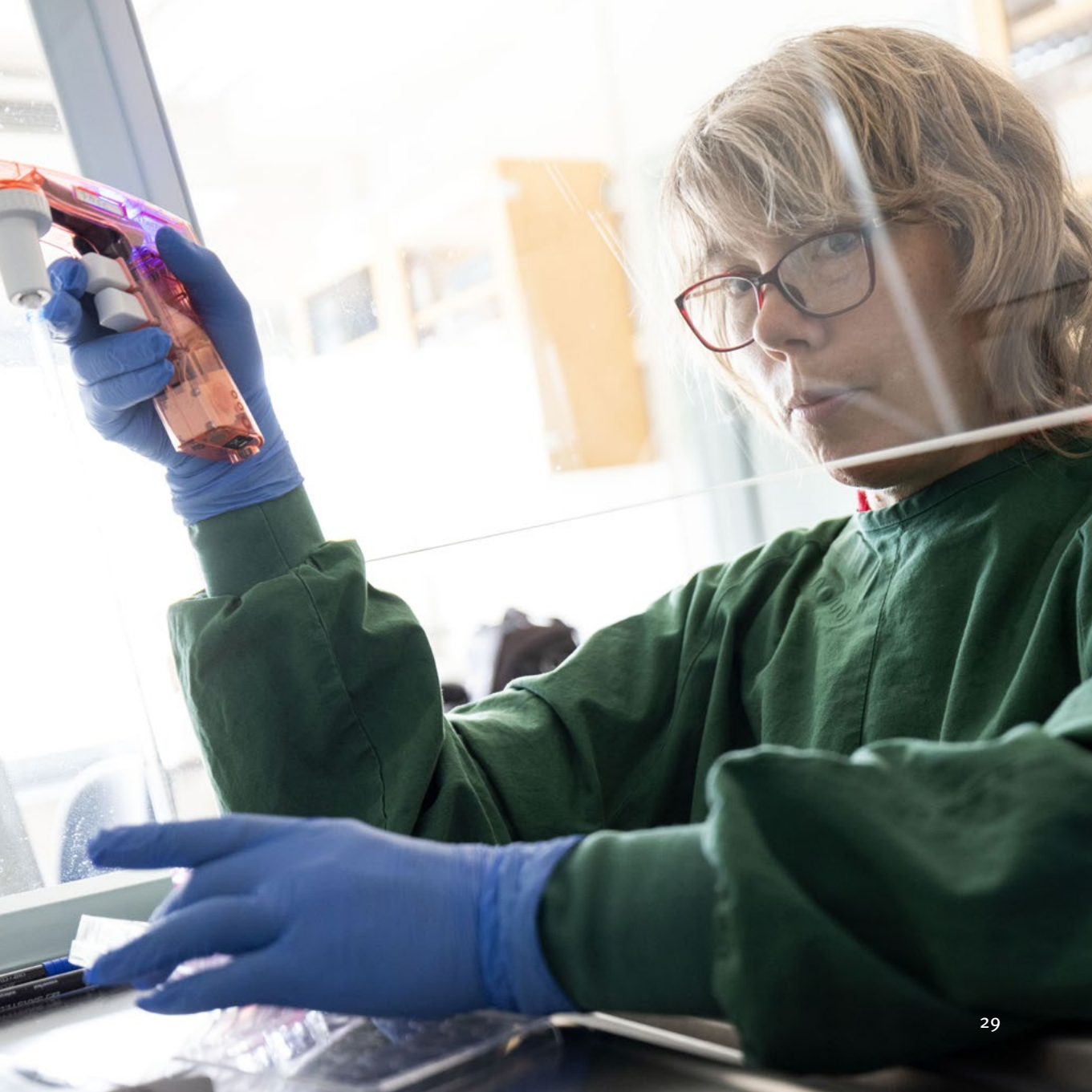
Fartyg har inom skeppsbyggnad traditionellt beskrivits av två-dimensionella spant. När positioner för förstävningar läggs till i dessa ökar antalet punkter, vilket leder till problem vid export till FEM-program. Om skrovet istället beskrivs med konstruktiv rymdgeometri med rätblock med radier och NURBS bör nya skärningspunkter kunna hittas utan att öka antalet punkter eller förlora information.

Dina uppgifter

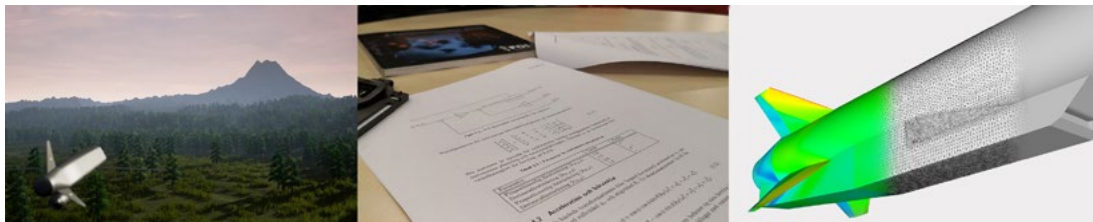
Uppgiften består i att undersöka tidigare, liknande arbete samt implementera en första prototyp för att med konstruktiv rymdgeometri möjliggöra export mellan mjukvaror med så enkla geometrier som möjligt utan att tappa information.

Din profil

Du har erfarenhet av programmering i objektorienterade språk och numeriska metoder med geometrier och flyttal. Du kan t.ex. ha läst datavetenskap, teknisk fysisk eller matematik.



Bildbaserad navigering



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik,
Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Det finns ett ökande intresse för navigeringsmetoder som inte kan störas utifrån. Bildbaserade tekniker ger ett alternativ för positionering där bilder som tas med en medförd kamera matchas med satellitbilder. Maskininlärningsalgoritmer kan användas för att klassificera områden på bilderna och därigenom stötta matchningen, då bilderna ofta har tagits under olika förhållanden.

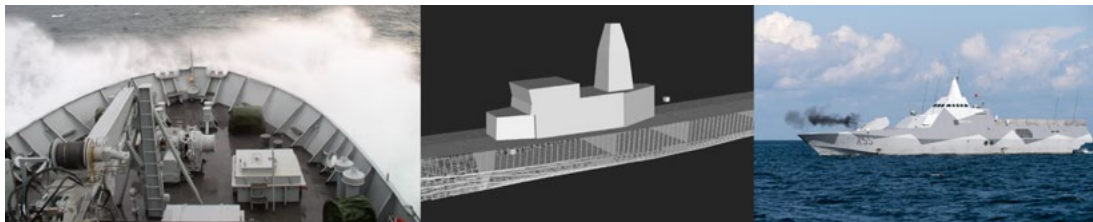
Dina uppgifter

Du kommer att utveckla ett neuralt nätverk som klassificerar områden på satellitbilder och undersöka hur detta kan användas för att förbättra positionering.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör och har intresse inom bildbehandling, maskininläring och flygteknik.

Distribuerat ytstridskoncept



Ytstridsfartyg idag blir större och större, men är än så länge inte så stora att de kan fortsätta strida efter en träff från en tung torped eller sjömålsrobot. Genom att distribuera ytstridsfartygets funktioner på flera mindre autonoma eller semi-autonoma fartyg kan övriga fortsätta att användas även om något av dem slås ut.

Dina uppgifter

Du kommer att projektera ett eller flera av de autonoma fartygen eller några av dess delsystem. Beroende på din bakgrund finns stora möjligheter att anpassa examensarbetet efter dina intressen och kunskaper.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör i skeppsteknik eller motsvarande och som vill utföra ett utmanande examensarbete i en spännande miljö. Om flera studenter visar intresse finns möjlighet att genomföra flera parallella exjobb.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

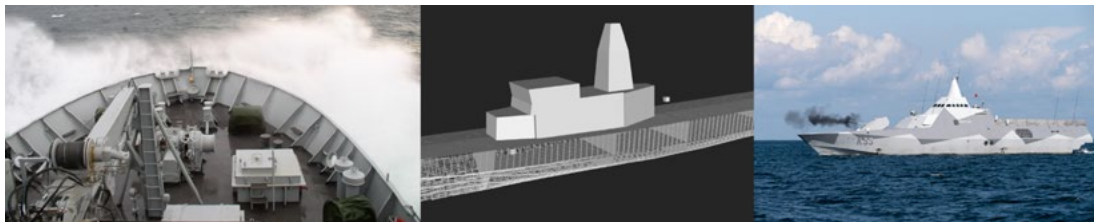
LÄMPLIG UTBILDNING

Farkostteknik, Maskinteknik, Teknisk fysik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Eskortskydd med ytstridsfartyg



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Teknisk matematik, Tillämpad matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Vid FOI utvecklas verktyg och metoder för att analysera framtidens sjöstrid. Beräkningsverktyg används för att utvärdera olika typer av stridssituationer och olika värderingsmetoder används för att analysera sjöstridens beståndsdelar. Syftet är att förstå och utvärdera hur olika faktorer påverkar sjöstriden.

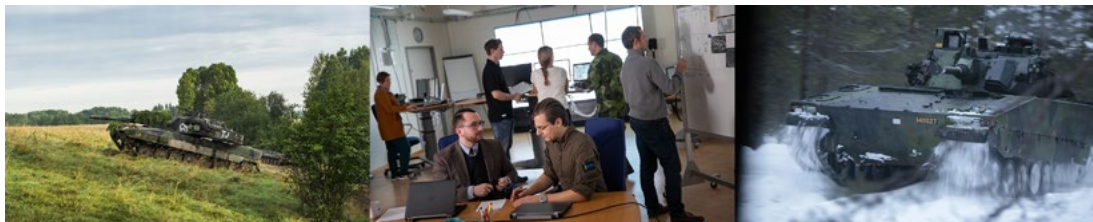
Dina uppgifter

Du ska undersöka hur den optimala placeringen av skyddande eskortfartyg ser ut som funktion av olika hotbilder. Målet är att maximera ett skyddsobjekts överlevnadschans. Arbetet omfattar att definiera optimeringsproblemet, undersöka vilka metoder som kan användas för att analysera problemet samt implementera lämplig metod i en beräkningsmodell.

Din profil

Teknisk fysik, Teknisk matematik, Tillämpad matematik eller liknande utbildning samt ett intresse för optimeringslära och sannolikhets-teori.

Nya markfordonskoncept



Vid FOI bedrivs studier, analyser och simuleringar av markfordon för att värdera olika plattformar, dessas konstruktion och framtida teknologier. Syftet med studierna är att värdera markfordonskoncept i utvecklingen av framtida militära fordon eller obemannade fordon.

Dina uppgifter

Du kommer att ta fram en modell och metod för att analysera hur integrationen av olika delsystem påverkar ett fordonskoncept. Det kan t.ex. handla om hur olika delsystem kopplat till fordonets drivlina, såsom kylsystem, batteripack, växellåda mm, bör integreras givet fordonets övriga krav på förmågor såsom rörlighet och skydd.

Din profil

Vi söker dig som har ett intresse för fordon och som tycker det är spännande att analysera dem utifrån de ofta motstridiga krav som ställs i militära användningsområden. Ett generellt intresse för optimering eller modellering och simulering är meriterande.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

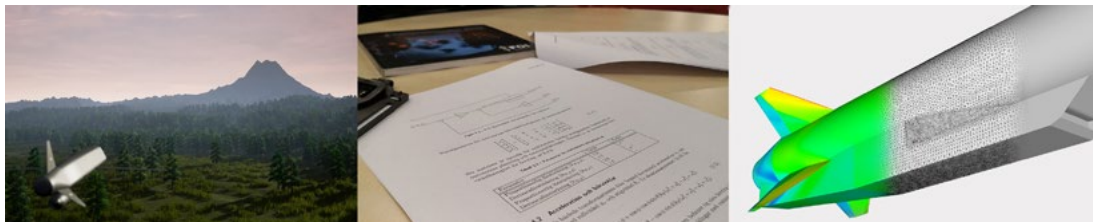
LÄMPLIG UTBILDNING

Fysik (teknisk/naturvetenskaplig), Farkostteknik, Analytisk mekanik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Konform vapeninstallation



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Farkostteknik, Teknisk fysik,
Elektroteknik, Datateknik
eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

På stridsflygplan bärs vapnen traditionellt på externa balkar vilket innebär högt luftmotstånd och stor radarsignatur. Vissa nya flygsystem har istället interna vapenutrymmen vilket är positivt ur motstånd- och signatursynpunkt, men kostsamt ur vikt- och konstruktionssynpunkt. Ett tredje alternativ är att montera vapnen konformt vilket innebär att de är delvis försänkta i flygkroppen eller vingarna.

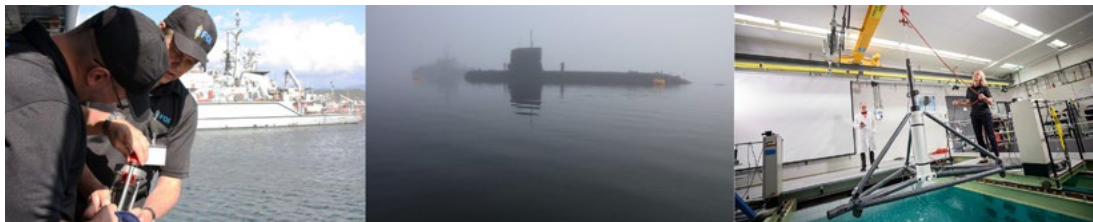
Dina uppgifter

Du ska undersöka hur stor skillnad det är mellan externa, konforma och interna vapen ur motstånd- och signatursynpunkt. Undersökningen genomförs med hjälp av strömnings- och elektromagnetiska beräkningar. Du ska ta fram olika geometrier, beräkningsnät samt beräkningar med ovan nämnda metoder.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör och har grundläggande kunskaper inom CAD, nätgenerering och CFD-beräkningar samt ett flygtekniskt intresse.

Lokalisering i undervattensnätverk



För övervakning av kustområden bedriver FOI idag forskning och utveckling av undervattenssensornätverk som kan användas för att detektera, spåra och klassificera fartyg och undervattensfarkoster. Dessa sensornätverk har begränsade kommunikationsresurser. För att inte avslöja nätverkets existens är det önskvärt att det är tyst och använder passiv spaning tills en säker detektion har inträffat.

Dina uppgifter

Du ska studera och testa metoder för distribuerad akustisk detektering och lokalisering under kraftigt begränsade kommunikationsresurser samt undersöka möjligheten att nyttja utsända kommunikationssignaler både för kommunikation och aktiv spaning, dvs. använda utsända kommunikationssignaler som sonarpulser.

Din profil

Detta är ett forskningsnära exjobb som ställer höga krav på din egen drivkraft och initiativförmåga, men där du också har möjlighet att till stor grad styra inriktningen på arbetet. Goda kunskaper i signalbehandling och estimeringsteori nödvändiga.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

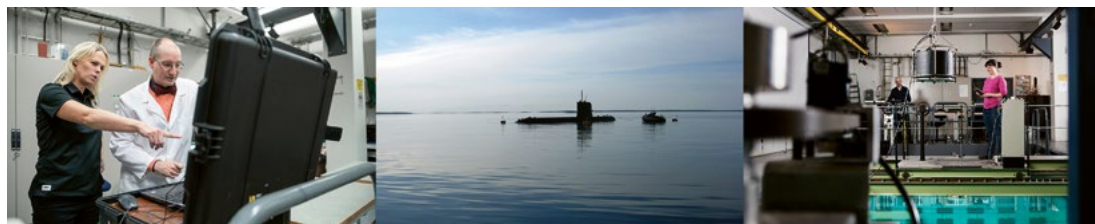
Teknisk fysik, Elektroteknik med inriktning signalbehandling eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se



Marin elektromagnetik



Inom marin elektromagnetik stöttar FOI svenska marinen med forskning och mätningar på marinens plattformar. Vi arbetar med modellutveckling, modellering och mätningar inom t.ex. signaturutbredning samt detektering och klassificering av fientliga plattformar.

Dina uppgifter

Oavsett teoretiskt eller experimentellt fokus kommer du att jobba i ett skarpt projekt med utveckling av våra metoder. Dina uppgifter kan innefatta elektromagnetisk modellering och experiment, utveckling av mätmetoder, förbättring av befintliga analytiska modeller och programmering. Du har goda möjligheter att själv styra inriktningen på arbetet.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör i teknisk fysik eller motsvarande med inriktning mot beräkningsvetenskap, elektroteknik, numeriska metoder, modellering och med ett intresse för att arbeta med forskning.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

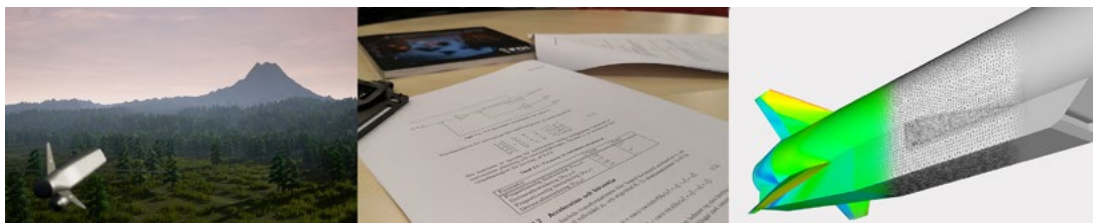
LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Optimera vapenallokering med AI



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Flygteknik,
Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

TEWA (Threat Evaluation and Weapon Assignment) är en process för att effektivt hantera hot och fördela vapenresurser i komplexa scenarier. I en simuleringssituation många-mot-många kan flera motståndare vara involverade samtidigt och det krävs snabba och välgrundade beslut för att kunna hantera hoten på ett effektivt sätt med begränsade resurser.

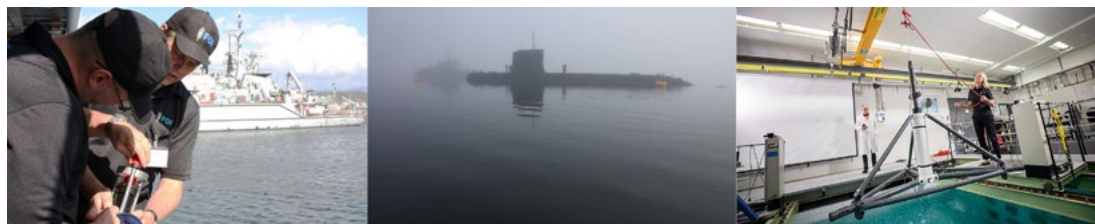
Dina uppgifter

Du ska utforska användningen av AI inom vapen- och resursallokering i simuleringar många-mot-många, med en särskild inriktning på att förbättra TEWA-processen. Du ska undersöka om det finns möjlighet att effektivisera optimeringsprocessen för vapen- och resursallokering m.h.a maskininlärning.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör med särskilt intresse för optimering och AI. Du har programmeringsvana i MATLAB och C++.

Positionera undervattensnätverk



För övervakning av kustområden är det viktigt att snabbt kunna placera ut nätverk av undervattenssensorer som kan detektera, spåra och klassificera farkoster. Det är viktigt att geometrin hos sensornätverket och orienteringen hos de individuella sensornoderna är kända. Sensornoderna driver och roterar på väg ner till botten och deras exakta position och orientering är därför okänd.

Dina uppgifter

Två kalibreringsmetoder med stor potential är att utrusta sensornoderna med tröghetsnavigeringssensorer och via sensorfusion spåra nodernas rörelser eller att använda godtyckliga ljud från båtar som passerar sensornätverket för att estimer geometrin hos noderna. Målet är att du ska utforska, undersöka och utveckla en eller båda dessa metoder.

Din profil

Detta är ett forskningsnära exjobb som ställer höga krav på din egen drivkraft och initiativförmåga, men där du också har möjlighet att till stor grad styra inriktningen på arbetet. Goda kunskaper i signalbehandling och estimeringsteori nödvändiga.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

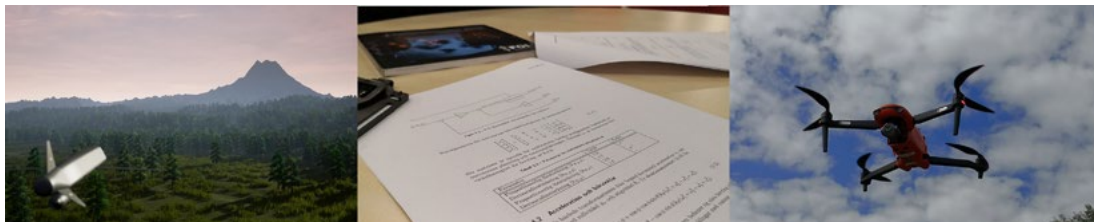
LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik med inriktning signalbehandling eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Spaning med en drönarsvärm



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Tillämpad matematik, Reglerteknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Spaning är en monoton uppgift som även medför moment av risktagande. Istället för trupp vore det bättre att skicka ut autonoma drönare. En svärm av drönare kan utföra uppdraget snabbare och med större tillförlitlighet än en ensam drönare. Då tillkommer utmaningen att designa distribuerade styralgoritmer som koordinerar svärmens spaningsbeteende.

Dina uppgifter

Uppgiften består i att designa en algoritm för spaning med svärmar och utvärdera dess prestanda genom simuleringar.

Din profil

Du har erfarenhet av programmering i Matlab. För att klara av arbetet krävs initiativförmåga samt en god förståelse av matematisk modellering av dynamiska system (reglerteknik) och optimering.

Styrautomat för autonomt luftfartyg



Alla typer av luftfartyg, som flygplan, multikoptrar och styrbara ballonger har någon typ av automatisering ombord. Miniaturiseringen av kretsar innebär att allt mer avancerade uppgifter får plats i allt mindre farkoster. Forskningsfronten ligger nu på att implementera avancerade, autonoma styrsystem i så små system som möjligt, med bibehållen robusthet och funktionalitet.

Dina uppgifter

Du ska testa kommersiellt tillgängliga styrsystem avsedda för hobby-flyg och värdera deras prestanda gentemot givna uppdragsprofiler. Testerna kommer att genomföras på flygande farkoster. Du kommer att samarbeta med seniora forskare som bidrar med aerodynamiskt och flygmekaniskt underlag, och som ett team tar fram en kravspecifikation.

Din profil

Du studerar till civilingenjör på Farkostteknik, Teknisk fysik, Elektroteknik, eller motsvarande. Din inriktning får gärna vara mot maskinlärning och/eller reglersystem. Praktisk erfarenhet och Transportstyrelsens kompetensbevis för fjärrpiloter (A1/A3) är meriterande. A3 är meriterande.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

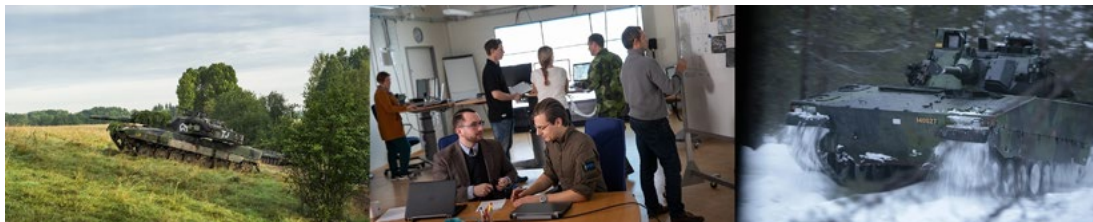
LÄMPLIG UTBILDNING

Tillämpad matematik, Reglerteknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Systemprestanda för markfordon



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Farkostteknik, (teknisk) fysik, Analytisk mekanik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Vid FOI bedrivs studier, analyser och simuleringar av markfordon för att värdera olika plattformar, dessas konstruktion och framtida teknologier. Syftet med studierna är att värdera fordonskoncept i utvecklingen av framtida militära fordon eller obemannade fordon.

Dina uppgifter

Du kommer att ta fram en modell och metod för att analysera prestanda för olika delsystem på ett markfordon. Det kan t.ex. handla om hur man analyserar energibalansen mellan förbränningsmotor och batteri i en hybriddrivlina givet en viss driftsprofil, eller på vilket sätt bandaggregatet orsakar skadliga vibrationer.

Din profil

Vi söker dig som har ett särskilt intresse för fordon och som tycker det är spännande att analysera delsystem utifrån de utmanande prestandakrav som krävs i militära tillämpningar. Ett generellt intresse för modellering och simulering är meriterande.

Undervattensakustik



Inom undervattensakustik stödjer FOI marinen med forskning och expertstöd inom tillämpningar som ubåtsoperationer, ubåtsjakt, sjöfartsskydd och minjakt samt civila tillämpningar som undersökningar av bullerpåverkan i undervattensmiljö.

Vi arbetar med modellering, metodutveckling och mätning inom t.ex. akustisk vågutbredning, spridning och signaturer samt undervattenskommunikation.

Dina uppgifter

Det finns flera pågående projekt inom undervattensakustik och beroende på din bakgrund och ditt intresse kommer du att ingå i ett av projekten. Dina uppgifter kan innebära olika typer av akustisk modellering och experiment, eller implementering av numeriska metoder och programmering med tillämpningar inom undervattensakustik.

Din profil

Vi har forskningsnära exjobb som ställer höga krav på din drivkraft och initiativförmåga. Vi söker dig som studerar till en master med inriktning mot akustik, beräkningsvetenskap eller liknande och är intresserad av fysik och forskning.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

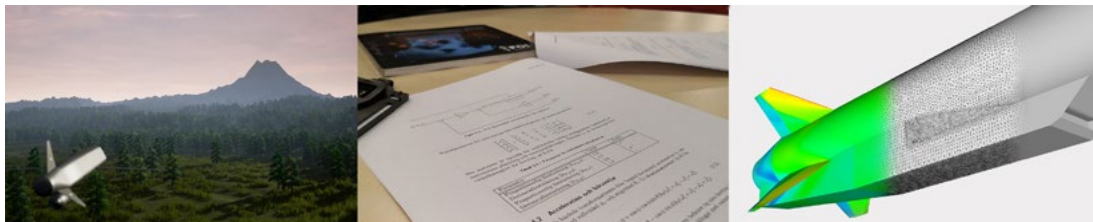
LÄMPLIG UTBILDNING

Fysik, Farkostteknik, Mekanik, Matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Vindtunnelprov på propeller



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Farkostteknik, Maskinteknik,
Teknisk fysik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Validering är en kritisk del av all aerodynamisk analys. Med förbättrade förutsättningar för tunga och komplicerade strömningsberäkningar ökar även behovet av valideringsstudier för att skapa konfidens till de producerade resultaten. Ett kraftfullt sådant valideringsverktyg är vindtunnelförsök, vilket kan ge mycket pålitliga prestandamått.

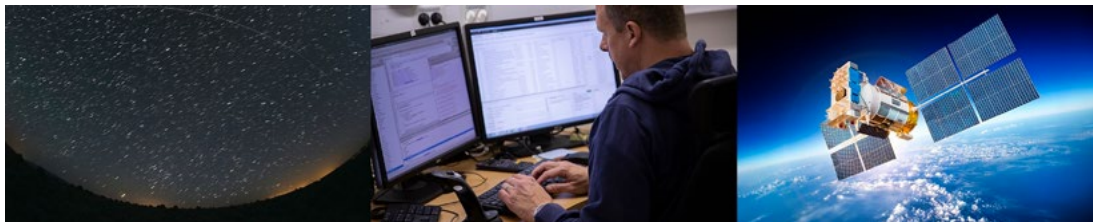
Dina uppgifter

Du ska genomföra en experimentell mätstudie samt olika strömningsmekaniska beräkningar på en generisk propeller. Baserat på dessa delar ska sedan en analys göras om metodernas tillämpningsbarhet.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör och har goda kunskaper inom numerisk strömningsberäkning (eller liknande) samt ett flygtekniskt intresse. Erfarenhet av experimentell aerodynamik är meriterande.

Banbestämning med eventkamera



Antalet rymdobjekt ökar fort och med det behovet att mäta in deras banor. En lovande teknik för inmätning är att använda sig av en eventkamera. En eventkamera detekterar ljusstyrkeförändringar på pixelnivå med hög tidsupplösning och tillåter därför nya metoder för banbestämning.

Dina uppgifter

Du ska bygga upp en simulator som modellerar en eventkamera, bandynamik och egenskaper för rymdobjekt. Exjobbet handleds i samarbete mellan FOI:s rymdgrupp och experter på eventkameror från FOI Linköping. Arbetet kommer att utföras med hjälp av FOI:s interna databas och analysverktyg.

Din profil

Vi söker dig som har gedigna kunskaper i fysik och matematik samt ett intresse för rymd och rymdteknik. Erfarenheter inom banmekanik, modellering och simulering ses som ett stort plus.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Fysik, Farkostteknik, Mekanik, Matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se



«Spännande att forska
nära verkligheten»

Efter två år på civilingenjörsutbildning med inriktningen medicinsk teknik vid Linköpings universitet valde Emil Karlsson att fördjupa sig inom materialutveckling. Han kände direkt att han hade hittat hem. När det blev dags för exjobb beslutade han sig för att göra det på FOI:s avdelning Vapen, skydd och säkerhet i Grindsjön.

– **Jag är fascinerad av** hur man kan förändra olika material och få fram nya egenskaper. På FOI finns så många olika projekt att det bara kliar i fingrarna att sätta igång. Här får jag verkligen jobba med mitt intresse, säger Emil.

Exjobbet handlar om att skriva ut krut i en 3D-skrivare, som sedan kan användas i raketmotorer.

– Utmaningen med krut är att det självantänder vid 200 grader och vanligtvis används plast i processen, vilket skulle bli en explosiv kombination. Därför har jag försökt ersätta krutet med ett ämne som har liknande egenskaper, berättar han.

Under exjobbstiden har Emil bland annat fått kunskaper i explosionsteknik, ett ämne som inte erbjuds på universitetet, och lärt sig vikten av att planera sin forskning.

– Jag har haft två handledare, en här i Grindsjön och en på universitetet. Det har bara varit att ringa

så fort jag behövt hjälp, men jag har också lärt mig att planera ett stort arbete på ett sätt som jag aldrig har behövt göra tidigare. Det här ämnet kan man vrida och vända på hur mycket som helst så man måste begränsa sig.

I slutrapporten kom han fram till att det inte fungerar att ersätta krutet med just den plast som han använde, men han är övertygad om att det kommer att gå vägen i framtiden.

– **Det har varit spännande** att arbeta så nära verkligheten och jag tror att mitt exjobb bidrar med ytterligare en pusselbit. På universitetet befinner man sig i något av en akademikerbubbla och det här passar mig bättre. Trots att vi jobbar med allvarliga saker är det här en härlig arbetsplats med trevlig stämning. Och vad gäller materialutveckling är möjligheterna oändliga, säger Emil.

Dolt samband under vattenytan



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik,
Matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

FOI bedriver forskning och utveckling av metoder för akustisk undervattenskommunikation som kan används för kommunikation mellan noder i utlagda sensornätverk. Noderna drivs ofta av batterier vilket begränsar drifttid och beräkningsförmåga. FOI har utvecklat ett enkelt koncept för en nod, för att undersöka vilka förmågor som kan uppnås inom ramen för dessa begränsningar.

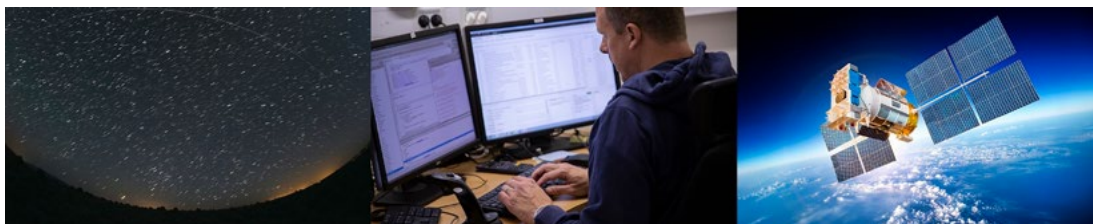
Dina uppgifter

Du ska vidareutveckla konceptet och realisera en demonstrator för nodbaserad undervattenskommunikation som kan användas för studier av funktionalitet och prestanda. I exjobbet ingår att använda demonstratorn för grundläggande analys av konceptets utvecklingspotential.

Din profil

Du gillar praktiskt arbete, programmering och signalbehandling. Du har intresse för inbyggda system. Du ska kunna driva arbetet självständigt med stöd från handledaren. Du har en grundläggande förståelse för problemlösning och kan omsätta en idé till ett färdigt system.

Rymdstrategi och rymdpolicy



Rymdens betydelse för både civilt och militärt försvar tilltar stadigt. I takt med att fler länder behandlar rymden som en militär operativ domän återspeglas detta på policynivå i form av nationella rymdstrategier och/eller nationella försvarsrymdstrategier. Vid enheten för Rymdsystem på FOI Kista bedrivs tvärvetenskaplig forskning om rymdsystem och rymddomänen till stöd för svenskt totalförsvar.

Dina uppgifter

Du ska ta fram förslag på utformning av en strukturerad metod för beskrivning och analys av nationella rymdstrategier. Som en del av detta arbete kommer du att kartlägga och studera nationella rymdstrategidokument från olika länder i syfte att analysera dessa för t.ex. likheter, skillnader, och prioriteringar.

Din profil

Vi söker dig som är intresserad av att genomföra din masteruppsats eller exjobb med koppling till rymddomänen. Det är ett plus om du har erfarenhet av kvalitativ analys och ett intresse för säkerhets- och försvarsfrågor.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Masteruppsats

LÄMPLIG UTBILDNING

Samhällsvetenskapliga program, civilingenjör eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Optimala flyghöjder



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Dokumenterade förkunskaper inom flygmekanik, aerodynamik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Det behövs alltid en optimering av hastighet och höjd i olika faser av en flygning för att minimera bränsleförbrukningen och den direkta klimatpåverkan. I verkligheten kan inte alltid den bränsleoptimala flygbanan följas. Det kan bero på väderförhållanden, krav på att hålla tidtabellen eller att trafiken av flygsäkerhetsskäl (separationskrav) inte tillåts ta den tänkta flygvägen.

Dina uppgifter

Du kommer undersöka fördelar och nackdelar med olika alternativ till hur flyghöjd kan modelleras. Det kan innebära användning av data från flygplan eller flygledningssystem i kombination med teoretiska beräkningar. Du kommer att sätta upp någon av dessa lösningar i en befintlig modell som idag används för bränsle och emissionsberäkningar.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör med inriktning mot flygteknik eller annan motsvarande utbildning. Du är intresserad av optimeringsfrågor kopplat till flyg och har god förståelse för matematik, numerisk analys och databehandling.

Aeroelastisk design av stridsflygplan



Utveckling av flygfarkosters systemförmåga sker idag utifrån ett multidisciplinärt perspektiv. Detta innebär att aerodynamiska krav måste vägas mot krav gällande struktur- och materialval, manövrerbarhet, framdrivningslösning samt låg signatur. Framtida flygsystem med låg signatur betyder i praktiken ofta en mer avancerad utformning av bl.a. framdrivnings- och styrsystem.

Dina uppgifter

Huvudfokus i detta exjobb är att utveckla design- och analysmetodik med målet att bl.a. kunna uppskatta vikt- och styvhetsfördelning för att utnyttja farkostens aeroelastiska beteende vid manövrering. Du kommer att skapa en parametrisk modell av en tänkt flygfarkost för att utvärdera dynamiska prestanda ur ett farkostdesignperspektiv.

Din profil

Du studerar till civilingenjör med inriktning mot flygteknik. Du är intresserad av aeroelasticitet, har god förståelse av matematik, numerisk analys, mekanik och reglerteknik. Arbetet kan delas upp mellan två exjobbare som jobbar sida vid sida med olika fokus.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Dokumenterade förkunskaper inom flygmekanik, aerodynamik, samt strukturdynamik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Neurokognition och VR-flygsimulering



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Kognitionsvetenskap,
Biomedicin, Datateknik eller
motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

På Luftstridssimuleringscenter (FLSC) på FOI i Kista bedrivs neuro-fysiologisk forskning på stridspiloter. Vi har skapat en virtual reality (VR) träningsmiljö som gör att vi kan replikera en pilots tränings-upplevelse samtidigt som fysiologiska mätningar samlas in. Detta arbete syftar till att identifiera piloters fysiologiska och neurokognitiva svar under olika VR-flygsimuleringsscenarier.

Dina uppgifter

Du ska utforska möjligheterna att identifiera piloters fysiologiska och neurokognitiva svar på olika VR-flygsimuleringsscenarier. Du kommer också att utveckla och tillämpa analytiska algoritmer och presentera resultat för FLSC-personal. Detta arbete kan bygga förbindelsen mellan optimal svårighetsmanipulation och effektiv träning.

Din profil

Du är praktiskt lagd och gillar att designa, utföra experiment samt analysera data och resultat. Du ska vara intresserad av fysiologi, kognition, medicinsk vetenskap eller motsvarande ämnen och så klart VR. Tillsammans utformar vi ett utmanande och spännande exjobb utifrån din inriktning och ditt intresse.

Anpassa spelmotor till flygsimulator



På Flygvapnets Luftstridssimuleringscenter (FLSC) på FOI i Kista bedrivs utbildning och träning av stridspiloter. Extended Reality (XR) är på stark frammarsch och vi vill anpassa och optimera spelmotorerna Unreal 3D för vår simulatorlösning.

Dina uppgifter

Du kommer få arbeta med XR-utrustning (headset) i en flygsimulator där vi använder Unreal 3D som grafikmotor. Detta ställer särskilda krav på grafiklösningen som behöver utredas och utvärderas för att kunna användas i utbildning och träning av stridspiloter. I arbetet kommer du att få utveckla en prototyp i vårt simulatorlab i Kista.

Din profil

Student med inriktning mot spelutveckling, interaktionsdesign, 3D-grafik, eller farkostteknik. Du kan programmera och har erfarenhet av 3D-grafikutveckling. Lämplig utbildning är Datateknik, Medietechnik, Farkostteknik, Interaktionsdesign eller likvärdig utbildning.

ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Industriell design,, Ergonomi och arbetsmiljö, Farkostteknik, HMI eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

Ergonomistudie för flygsimulator



ORT

Stockholm Kista

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Industriell design, Ergonomi och arbetsmiljö, Farkostteknik, HMI eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.FT@foi.se

På Flygvapnets Luftstridssimuleringscenter (FLSC) på FOI i Kista bedrivs utbildning och träning av stridspiloter. Extended Reality (XR) är på stark frammarsch och vi vill utvärdera ergonomiska faktorer som påverkar användandet av VR/XR-hjälmar i en flygkabin/simulator.

Dina uppgifter

Du kommer att få arbeta med XR-utrustning (headset, trackers etc) i en flygsimulator. Arbetet går ut på att utreda ergonomiska faktorer som ljus, färg, skärmning och materialval samt praktiska lösningar för att hantera/avlasta sladdar och hjälmar. Du kommer att få vara med och utforma en experimentkabin och genomföra tester med FLSC-personal.

Din profil

Student med inriktning industriell design, human factors/ergonomics, health management och med ett intresse för VR/XR samt simulatorer och dataspelsteknik.



3D-modell för resultatpresentation



ORT

Stockholm Grindsjön

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Datateknik, Datavetenskap eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.VSS@foi.se

I samband med värdering av verkan och sårbarhet hos fysiska mål är det viktigt att tydligt och pedagogiskt kunna presentera resultat. Ett möjligt sätt är att tillhandahålla en 3D-modell av målet där den intressanta informationen ligger överlagrad på målet. Geometrier med tillhörande resultat kan hämtas ur befintliga beräkningsverktyg.

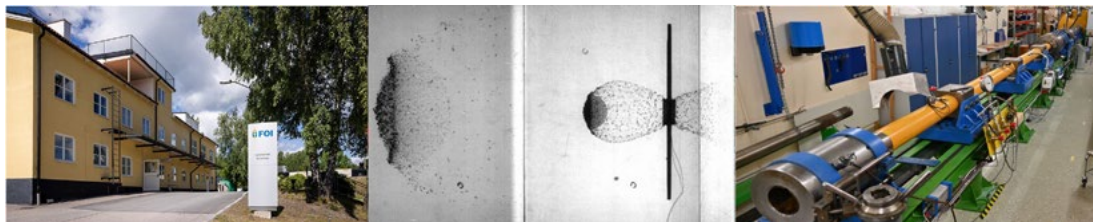
Dina uppgifter

Du ska skapa ett verktyg som kan hämta ut ett urval av geometrierna med tillhörande data och exportera dem till ett format som kan visas och manipuleras i ett presentationsprogram. Det exporterade innehållet måste kunna manipuleras med pan-zoom-tilt och det ska vara möjligt att aktivera och deaktivera valda datamängder.

Din profil

Vi söker dig som läst teknisk fysik med inriktning mot programmering, datateknik, datavetenskap eller liknande, med intresse för programmering och visualisering.

Lättgaskanonens dynamik



Vid FOI Grindsjön bedrivs bl.a. forskning om hur snabba projektiler penetrerar olika målkonstruktioner. Ett viktigt forskningsverktyg är FOI:s tvåstegs-lättgaskanon, där en krutdriven kolv komprimerar en lätt gas som i sin tur accelererar en projektil till höga hastigheter. Kanonen används bl.a. för att studera kollisioner i hastigheter över 5 km/s.

Dina uppgifter

För att bättre förstå lättgaskanonens funktion behöver dess rekylrörelse analyseras. Exjobbet innefattar tre delar: (1) Framtagning av modell för simulering av kanonens rekylrörelse i ett FEM-program, t.ex. LS-Dyna, (2) Mätningar av rekylrörelsen vid skjutförsök med hjälp av höghastighetsfilmning, (3) Jämförelse mellan simulerad och faktisk rörelse.

Din profil

Vi söker dig som är intresserad av att genomföra ett exjobb med fokus på tillämpad mekanik och experimentella metoder. Du bör vara intresserad av fysik, mekanik och hållfasthetslära och gilla att jobba både teoretiskt och praktiskt.

ORT

Stockholm Grindsjön

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Civilingenjör med fokus på mekanik och hållbarhetslära, t.ex maskinteknik, teknisk fysik eller farkostlära

KONTAKT

exjobb.VSS@foi.se

Bildanalys efter splitterförsök



ORT

Stockholm Grindsjön

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk ingenjör- eller naturvetarutbildning eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.VSS@foi.se

Splitteralstrande stridsdelar kan studeras i så kallade arenaförsök. Här detoneras de i kontrollerade försöksmiljöer varefter de splitter som utstöts penetrerar försöksplåtar av olika konfiguration. För att analysera stridsdelen behöver hålen i dessa plåtar karakteriseras. För detta används diverse bildanalysverktyg. Exjobbet kretsar kring att utveckla metodiken för denna bildanalys.

Dina uppgifter

Mycket av det arbete som behöver göras handlar om att skriva script som bearbetar bilddatan och interagerar med verktyg för att utföra bildanalysen. Utöver detta behöver data sedan analyseras och valideras.

Din profil

Projektet är centrerat på kodutveckling, så en god programmeringsvana kommer att underlätta arbetet avsevärt. Du har stor frihet att själv välja språket som används för att göra arbetet och hur du vill disponera arbetet.

Explosioner i komplexa miljöer



Att mäta och förutsäga tryckverkan på människor i inneslutna miljöer är en återkommande utmaning inom verkansvärdering. I det här projektet kommer skalförsök att göras för att skapa förståelse för tryckutbredningen och varaktigheten i sådana miljöer, för att kunna förutsäga risken och skadeförekomsten relaterade till sådana situationer.

Dina uppgifter

Projektet är fundamentalt tvärvetenskapligt och involverar såväl experimentell verksamhet som datainsamling och modellering. Tonvikten i detta kan justeras efter studentens profil. Arbetet är tänkt att resultera i ett meningsfullt bidrag till myndighetens kunskapsbas.

Din profil

För försöksverksamheten och datainsamlingen är kunskaper inom instrumentering värdefulla. För modelleringen underlättar det med en bakgrund inom fysik och/eller programmering.

ORT

Stockholm Grindsjön

OMFATTNING

Master

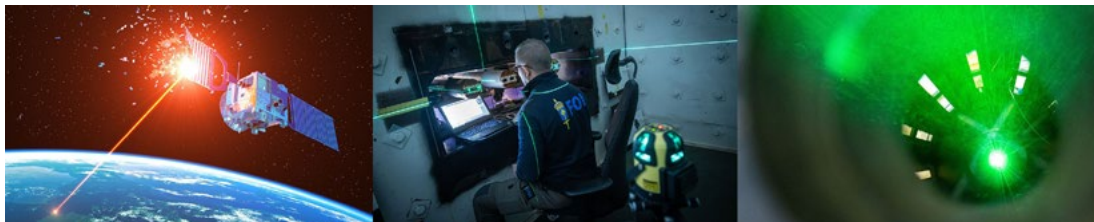
LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk ingenjörsk- eller naturvetarutbildning eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.VSS@foi.se

Kortpulsförstärkt högenergilaser



ORT

Stockholm Grindsjön

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Fysik, Materialvetenskap eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.VSS@foi.se

Laser emitterar intensiva strålar av koherent ljus som kan kontrolleras och fokuseras med hög precision, t.ex. för materialbearbetning. Laser kan även användas som defensiva vapen för att bekämpa mindre UAV:er på avstånd. Interaktion mellan ljus och materia skiljer sig avsevärt beroende på om lasern är kontinuerlig eller pulsad, och en kombination av båda typer kan ge bättre egenskaper.

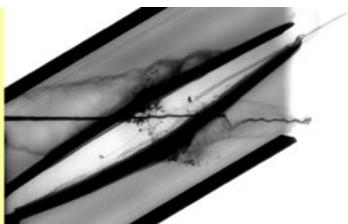
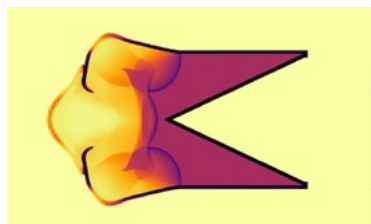
Dina uppgifter

Du ska undersöka hur en kortpulsaser kan påverka verkansegenskaperna hos en kontinuerlig högeffektslaser. Efter inledande litteraturstudier och utbildningar jobbar du främst praktiskt i laserlabb med experiment där du kombinerar kontinuerlig och pulsad laserstrålning och undersöker verkan mot olika material

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör med inriktning mot Teknisk fysik, Fysik, Materialvetenskap eller motsvarande. Du är intresserad av laserfysik och tycker om att jobba praktiskt.

Styrda detonationer



Riktad sprängverkan (RSV) använder ett sprängämne och ett metalliskt inläggsmaterial för att penetrera hårda mål. Laddningens effekt kan maximeras om detonationsvågen styrs med en s.k. vågformare. Ett exempel på vågformarmaterial är syntaktiskt skum. För att bättre simulera RSV-laddningens effekt krävs bra modeller av skummaterial.

Dina uppgifter

Du ska studera hur skummaterial kan modelleras analytiskt och anpassa lovande modeller mot experimentell data. Lämpliga modeller ska också implementeras i FEM-program samt användas i numeriska simuleringar för att uppskatta prestandaökning i en RSV-laddning.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör med inriktning Teknisk fysik, eller motsvarande, och har ett intresse för analytisk och numerisk modellering av extrema dynamiska förlopp.

ORT

Stockholm Grindsjön

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Materialvetenskap, Maskinteknik med fokus på hållfasthetslära eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.VSS@foi.se

Svetshållfasthet



ORT

Stockholm Grindsjön

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Materialvetenskap, Tillämpad mekanik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.VSS@foi.se

I en stor struktur är svetsen en mycket vanlig sammanfogningsmetod. Svetsen introducerar ett tillsatsmaterial och är en lokal förändring av grundmaterialet, värmepåverkat material. När en svetsad konstruktion deformeras kraftigt kommer därför svetsen och dess egenskaper inverka i förloppet jämfört med om ingen svets funnits. Det är av vikt att bättre förstå denna förändring.

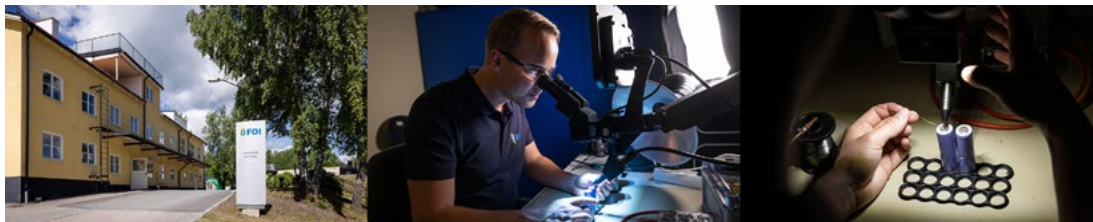
Dina uppgifter

Du ska konstruera lämpliga provobjekt med svetsen som primär komponent och utföra materialprov i hållfasthetslabbet samt genomföra simuleringar i befintlig FEM-programvara och lsdyna av motsvarande prov för att validera hur spänning och brott fortplantas i provkroppen.

Din profil

Du behöver vara självgående, kreativ, samarbetsvillig och modig. Beroende på ditt intresse kan jobbet inriktas mot att beskriva materialet ur ett makro- eller mikroperspektiv.

Termokemi för detonationer



För att förutsäga ett explosivämnes prestanda i vapen- och skyddstillämpningar genomförs ofta termokemiska beräkningar. Dessa ger vilka ämnen som bildas vid detonation samt vilka tryck, temperaturer och energier som utvecklas. Då det rör sig om tryck och temperaturer långt över ideala gaslagens giltighetsområde är det kritiskt att ta fram tillståndsekvationer som är tillförlitliga i dessa områden.

Dina uppgifter

Du kommer att studera potentialbaserade tillståndsekvationer. Efter en djupdykning i litteraturen får du välja ut någon aspekt att validera och potentiellt förbättra. Detta kan involvera simulering med molekyl-dynamik eller Monte Carlo, validering av mixningsregler, studier av fassetparationer eller att inkludera krafter mellan joner och dipoler.

Din profil

Du behöver vara självgående, kreativ, samarbetsvillig och modig.

ORT

Stockholm Grindsjön

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Fysik, Teknisk fysik, Matematik, Teknisk matematik, Kemi, Kemiteknik med beräkningsinriktning eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.VSS@foi.se

Turbojetdrivet elkraftverk



ORT

Stockholm Grindsjön

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Elektroteknik, Maskinteknik,
Farkostteknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.VSS@foi.se

Mobil elförsörjning är ett högtintressant forskningsområde med stort innovationsutrymme. Med ökad tillgänglighet till små turbojetmotorer vill vi undersöka möjligheterna att med sådan driva ett mobilt elkraftverk. Den huvudsakliga skillnaden mot traditionella bensin- eller dieseldrivna elverk är det avsevärt högre varvtalet.

Dina uppgifter

Din uppgift blir att undersöka möjligheterna att driva en generator med turbojet. I arbetet ingår en teoretisk förstudie och en praktisk del där en generator och en turbojetmotor byggs ihop till ett litet elverk. Frihet finns att utifrån dina kunskaper och intressen styra arbetets fokus.

Din profil

Du vill göra ett exjobb inom ett spännande område i labbmiljö, där du ges frihet att styra över arbetets utförande.

Undervattensdetonation



Vid undervattensdetonationer omvandlas sprängämne till gas under ett mycket snabbt förbränningsförlopp. Produkten blir dels en kraftig stötvåg och dels en gasbubbla. Det förstnämnda fenomenet registreras under några millisekunder och det sistnämnda behöver upp till en sekund för en envelope. I simuleringsmiljö beskrivs omvandlingen från explosiv till gas av en tillståndsekvation.

Dina uppgifter

Du ska sätta upp en FEM-modell i befintlig programvara för ett förlopp som även innefattar gasbubblans förlopp, förse modellen med lämpliga analyspunkter, materialmodeller och tillståndsekvationer samt utreda hur en parameteruppsättning påverkar förloppet och ge underlag för en lämplig praktik vid simulering av dessa förlopp.

Din profil

Du behöver vara vetgirig, självgående, samarbetsvillig och modig.

ORT

Stockholm Grindsjön

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Fysik eller Maskin med inriktning beräkning eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.VSS@foi.se

Utveckling av mikrovågskälla för HPM



ORT

Stockholm Grindsjön

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik
eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.VSS@foi.se

Relativistiska magnetronen genererar pulsad mikrovågsstrålning med hög uteffekt. Mikrovågorna genereras genom att accelerera elektroner i en koaxiell kavitet. Pulsen varar ca 100 ns och har topp effekter runt 1 GW. Strålningen kan störa eller slå ut elektroniska system på avstånd, vilket gör magnetronen lämplig för HPM-tillämpningar (High Power Microwaves).

Dina uppgifter

Du ska utveckla modeller av den relativistiska magnetronen i program baserade på Particle-In-Cell eller finita elementmetoden, för att optimera magnetronens prestanda genom att modifiera dess struktur. Egenskaper man vill förbättra är verkningsgrad, topp effekt, pulslängd, kontroll av frekvens/bandbredd samt antenngain.

Din profil

Du vill arbeta med mikrovågsteknik, modellering och HPM. Grundläggande kurser i elektromagnetism är ett krav. Det är bra om du har läst kurser i mikrovågsteknik, antennteorier, analytisk mekanik och beräkningsteknik samt har erfarenhet av beräkningsprogram (t.ex. COMSOL).

Säkra batterienergilagringssystem



Litium-jon-batteriernas utveckling på marknaden har skapat nya möjligheter för effektiv energilagring med substantiell prestandaökning. Det höga energiinnehållet kräver att batterisystem anpassas för att kunna hantera värmeförluster och kraftiga brandförlopp som sker vid termisk rusning. Förnuftiga materialval kan förbättra systemets egenskaper, t.ex. livslängd, brand- och elsäkerhet.

Dina uppgifter

Exjobbet kommer att inledas med en litteraturstudie om materialval i energilagringssystem. Ditt arbete kommer att innefatta en hel del praktiskt arbete i form av tillverkning och iordningställande av testobjekt samt materialkaraktisering.

Din profil

Vi söker dig som studerar civilingenjörsprogrammet eller liknande, och har kunskaper inom materialvetenskap, termokemi eller elektroteknik. Du ska vara tekniskt intresserad och ha ett driv att utveckla dig inom området.

ORT

Stockholm Grindsjön

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Kemiteknik, Elektroteknik
eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.VSS@foi.se

Frida Jonsson har alltid gillat att plugga och särskilt favoritämnena biologi och kemi. Därför sökte hon till en civilingenjörsutbildning inom bioteknik vid Umeå universitet direkt efter gymnasiet.

– **Jag har pluggat** en medicinsk inriktning med fokus på att utveckla nya labbtekniker. En kompis som jobbade på FOI tipsade mig om möjliga exjobb, men jag trodde att jag hade fel bakgrund. Nu har jag lärt mig att det finns hur många olika kompetenser som helst på FOI, säger hon.

Frida gjorde sitt exjobb på avdelningen CBRN-skydd och säkerhet i Umeå, där forskningen är inriktad på att avvärja kemiska, biologiska, radiologiska och nukleära hot. I hennes fall handlade det om att hitta ett motmedel mot kemiska och biologiska stridsmedel.

– Vi försöker förstå mekanismerna bakom hur virus fungerar och testar att mutera proteiner som kan påverka infektiviteten, det vill säga att sprida smittan vidare. Mycket handlar om handpåläggning, alltså praktiskt arbete i labbet, och det är många tester innan man hamnar rätt, säger hon.

Frida blev positivt överraskad av det öppna arbetsklimatet på FOI. Hon blev direkt en del av arbetsgruppen och fick delta på projektets gemensamma möten. Arbetsgruppen var behjälplig när hon behövde råd.

– Jag gillar problemlösning och att tänka själv.

Min handledare satt i rummet intill och han var duktig på att puffa mig i rätt riktning när jag behövde hjälp. Vi hade också gemensamma möten där man kunde lyfta stort och smått. Bara att lyssna på supersmarta människor lärde mig massor, säger hon.

Hon upptäckte också under exjobbstiden att det är roligare att rota i gammal forskning än hon tidigare hade trott.

– Under studietiden hatade jag att rota i gamla forskningsartiklar, men nu kände jag ett helt annat engagemang. Jag har även upptäckt storheten med enzymkinetik. Ett råd är att inte vara alltför kategorisk med vad man vill göra efter studierna. Du kan överraska dig själv!

I dag har hon en projektanställning på FOI och arbetar vidare med en annan del av sitt exjobb.

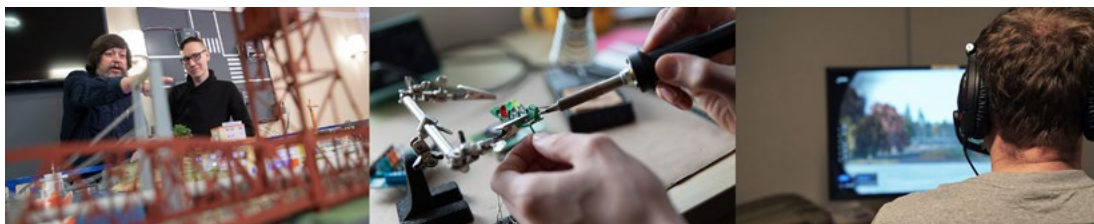
– Vi stötte på en del utmaningar i mitt exjobb eftersom vi använde helt nya metoder, men vi stärkte den grundläggande hypotesen, som är att det humana proteinet är en viktig del i virusets infektionscykel, säger Frida, som hoppas kunna jobba kvar på FOI de närmaste åren.

– Här lär jag mig hela tiden något nytt!

A female scientist with blonde hair and bangs, wearing a white t-shirt and blue gloves, is working in a laboratory. She is using a green pipette to transfer liquid into a flask containing a pink liquid. The background shows various laboratory equipment, including bottles and a rack. A semi-transparent dark blue box with white text is overlaid on the left side of the image.

«Min handledare
puffade mig
i rätt riktning»

Emulera cyberangripare



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

FOI arbetar med att utveckla ett automatiskt cyberförsvarssystem. Systemet ska kunna försvara datornätverk mot den typ av angrepp som cybersäkerhetsexperter utsätts för i nationella cybersäkerhetsövningar. För att testa det automatiska cyberförsvarssystemet kommer angrepp emuleras med verktyget Lore. Det är då önskvärt att Lore emulerar angrepp som är relevanta i dagens cyberlandskap.

Dina uppgifter

Du kommer att försöka få verktyget Lore att bete sig likt en känd hotaktör i cyberanläggningen Crate. Information om hotaktörer hämtas från publika incidentrapporter och det görs justeringar av såväl Lores beteende och Crates nätverk genom konfigurationsfiler och skript. I slutet av examensarbetet emuleras angreppen i nätverk i Crate.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör eller högskoleingenjör inom Datateknik eller motsvarande. Din inriktning får gärna vara mot området IT-säkerhet eller datornätverk.

Framkallande av falsklarm



FOI arbetar med att utveckla ett automatiskt cyberförsvarssystem. Systemet ska kunna försvara datornätverk mot den typ av hotscenari-
on som cybersäkerhetsexperten utsätts för i nationella cybersäkerhets-
övningar och förväntas upptäcka och hantera hot snabbt och precist.
Som en del av arbetet skapas modeller och signaturer för att känna
igen och klassificera cyberangrepp.

Dina uppgifter

Att träffsäkert särskilja angrepp från vanlig datoraktivitet är ett svårt
problem eftersom angrepp ibland liknar det systemanvändare och
systemadministratörer gör. I detta exjobb görs försök att aktivt för-
söka aktivera detektionssystemet genom t.ex. kommandosekvenser en
systemadministratör ibland gör.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör eller högskoleingenjör
inom Datateknik eller motsvarande. Din inriktning får gärna vara
mot området IT-säkerhet eller datornätverk.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

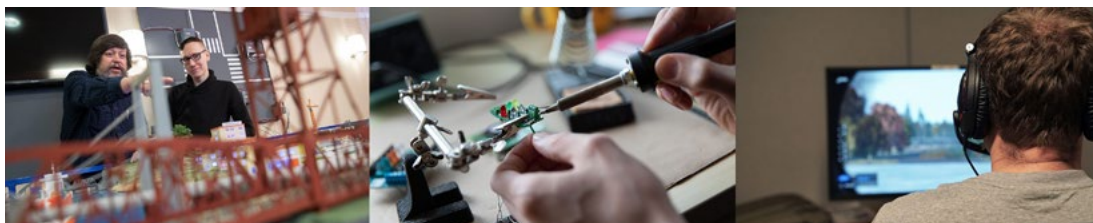
LÄMPLIG UTBILDNING

Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Honungs nät: Vilseleda cyberangripare



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Datateknik, Informations-
teknologi eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

FOI arbetar med att utveckla ett automatiskt cyberförsvarssystem. Systemet ska kunna försvara datornätverk mot den typ av hotscenari-
on som cybersäkerhetsexperter utsätts för i cybersäkerhetsövningar. Cyberförsvar består av många säkerhetsfunktioner där en typ av funktion är honungsfällor (eng. honeypot). Honungsfällor använder vilseledning för att locka till sig angripare och får dem att stanna kvar.

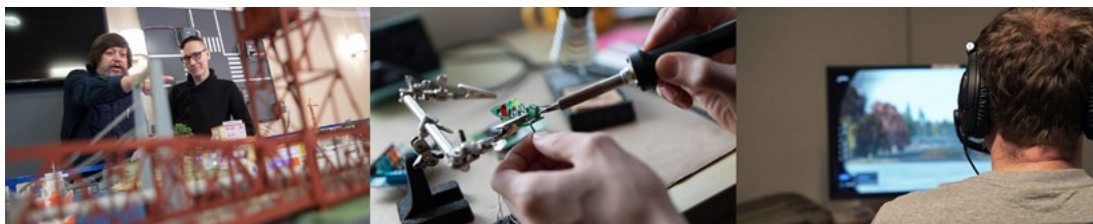
Dina uppgifter

Du ska välja ett existerande verktyg för att skapa honungsfällor, bygga ut det för att möta våra behov samt använda det för att skapa ett nätverk av honungsfällor i den nationella cyberanläggningen Crate. I arbetet ingår både att komma fram till vad som behöver simuleras, hur det ska simuleras samt att implementera detta.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör med inriktning mot data-
teknik, informationsteknologi eller motsvarande. Du har ett intresse
för IT-säkerhet och vill utföra ett utmanande exjobb i en spännande
miljö. Exjobbet är lämpligt för en eller två personer.

Prioriteringar vid cyberincidenter



FOI arbetar med att utveckla ett automatiskt cyberförsvarssystem. Systemet ska kunna försvara datornätverk mot den typ av hotscenariom som cybersäkerhetsexperten utsätts för i cybersäkerhetsövningar. När hot hanteras behöver avvägningar göras. Kostnaden för olika åtgärder kan t.ex. behöva vägas mot varandra. För att kunna utföra bra experiment inom incidenthantering behöver FOI simulera kostnader.

Dina uppgifter

Du ska utifrån litteratur och intervjuer med domänexperter skapa en enkel modell för hur kostnader uppstår i samband med angrepp och säkerhetsåtgärder, t.ex. en modell som tar upp kostnader för läckt och förstörd information och olika former av förlorad tillgänglighet. Modellen implementeras i FOI:s cyber range Crate.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör eller högskoleingenjör inom datateknik eller motsvarande. Din inriktning får gärna vara mot området IT-säkerhet eller datornätverk.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

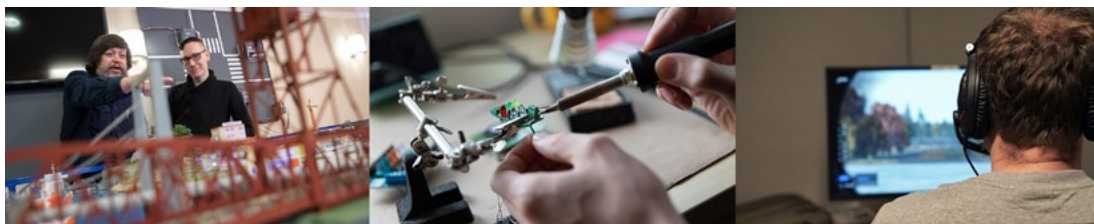
LÄMPLIG UTBILDNING

Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Automatisering av cyberangrepp



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

FOI har utvecklat ett verktyg kallat Lore som automatiserar cyberangrepp under cybersäkerhetsövningar. Lore har framgångsrikt nyttjats för att träna hundratala cyberförsvarare. En viktig frågeställning som ännu inte besvarats är dock hur aktiviteterna Lore utför kan upptäckas på olika sätt.

Dina uppgifter

Du ska konfigurera olika sensorer som upptäcker angrepp på datorer och nätverk i datorklustret Crate, exekvera Lore enligt olika förutsättningar mot dessa system, koppla aktiviteter från Lore till loggar producerade av sensorerna samt träna maskininlärningsmodeller som kan förutsäga vilka loggar som produceras av Lore.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör inom Datateknik eller motsvarande. Din inriktning får gärna vara mot området IT-säkerhet eller datornätverk.

Utformning av cyberövningsverktyg



Crate Exercise Control, CEC, är ett verktyg som används av övningsdeltagare och övningsadministration under cybersäkerhetsövningar på FOI i Linköping. Detta verktyg är en webapplikation som används för att bl.a. övervaka, rapportera och fjärrstyra virtuella datorer under övningar. Då CEC utvecklades år 2015 är det i stort behov av att moderniseras.

Dina uppgifter

Du ska utforma en plan och ett koncept för hur gränssnittet i CEC ska uppdateras utifrån hur CEC ser ut idag, men också jämfört med liknande verktyg. Målet är att det ska vara informellt och lättnavigerat samtidigt som det ska bli mer visuellt attraktivt.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör inom medieteknik/datateknik eller liknande, och som har ett intresse av UX-utveckling och IT-säkerhet. Du bör ha en teknisk kompetens för att förstå hur webbapplikationer fungerar och utvecklas samt ett öga för design.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Medieteknik, Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se



Samhällseffekter av cyberincidenter



Vid FOI finns en av Europas största cyberanläggningar som används för att genomföra studier och testning av cyberangrepp under kontrollerande former. Vid anläggningen finns en pedagogisk plattform som bygger upp en cyberfysisk stadsmodell av samhällsviktiga system. Denna plattform används vid FOI:s övningar för att på ett pedagogiskt sätt öka kunskapsförmedlingen inom cyberdomänen.

Dina uppgifter

Du ska använda den cyberfysiska stadsmodellen för att åskådliggöra samhällseffekter av cyberincidenter på ett pedagogiskt och visuellt tilltalande sätt. Konsekvenserna av cyberincidenten är medvetandehöjande även för den som är mindre tekniskt lagd.

Din profil

Vi söker dig med teknisk kompetens och som har ett öga för pedagogik. Du har ett intresse för att lära andra och är kreativ i ditt sätt att ta dig an en uppgift. Din studieinriktning får gärna vara inom området IT-säkerhet.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Feedback-verktyg under övning



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Medieteknik, Datateknik,
eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Under cybersäkerhetsövningar övas och utvecklas färdigheter och förmågor som ingår i övningsscenariots design. Det finns identifierade behov att undersöka möjligheterna att under pågående övning säkerställa (1) att deltagarna agerar i enlighet med scenariots design samt (2) att deltagarnas motivation att agera i enlighet med scenariots design främjas.

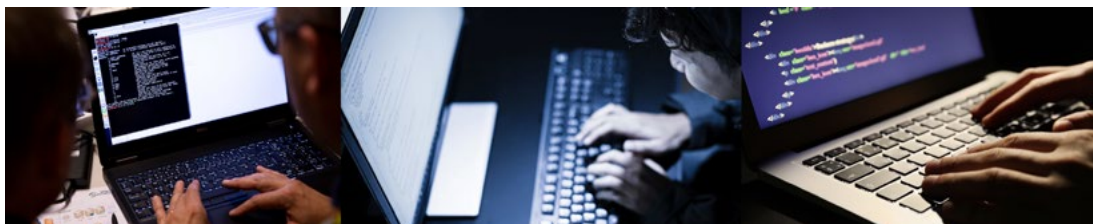
Dina uppgifter

Du ska undersöka hur ett feedback-verktyg för att säkerställa och främja deltagarnas insatser under pågående cybersäkerhetsövning kan utformas samt utveckla en prototyp av detsamma.

Din profil

Vi söker dig som har intresse för cybersäkerhetsövning med särskilt fokus på deltagares agerande och motivation. Goda kunskaper inom programmering och interaktionsdesign är meriterande.

Etisk hackning



FOI genomför årligen cybersäkerhetsövningar för myndigheter och organisationer i syfte att förbättra de övandes förmåga att hantera cyberangrepp. De övande utsätts för verklighetstroga cyberangrepp som de får försvara sig mot i FOI:s cyberanläggning. Det finns ett behov av nya, uppdaterade och realistiska angrepp för att deltagarna ska få öva i en verklighetsnära miljö med relevanta hotscenarion.

Dina uppgifter

Här har du chansen att få testa på att vara en riktig hacker! Du ska ta reda på hur cyberangrepp går till i verkligheten och hur dessa kan simuleras. Med hjälp av aktuell teknik och aktuella angreppsmetoder tar du fram nya angreppsenarion som övningsdeltagarna kan försvara sig mot.

Din profil

Vi söker dig som har ett intresse för cybersäkerhet och som vill göra ditt exjobb i en kreativ forskningsmiljö. Du gillar kluriga uppgifter och är nyfiken på att lära dig mer om aktuella angreppsmetoder. Goda kunskaper inom programmering är meriterande.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

IT-osäkerhetsdemonstrationer



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Systemvetenskap, Data-
teknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

FOI genomför varje år ett antal föreläsningar och kurser där aktuella IT-säkerhetshot förevisas med hjälp av demonstrationer. Vi kallar dessa IT-osäkerhetsdemonstrationer och har ett ständigt behov av uppdaterade, pedagogiska och visuellt tilltalande demonstrationer.

Dina uppgifter

Du ska identifiera ett aktuellt IT-hot och därefter hitta ett lämpligt sätt att demonstrera detta på. Du har stor möjlighet att själv välja problem i samråd med din handledare, men FOI har också en lista med aktuella hot som du kan välja att utveckla en demonstration för.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör med inriktning mot data/IT, som har intresse för IT-säkerhet och IT-arkitektur och som vill utföra ett utmanande examensarbete i en spännande miljö.

Visualisering av nät i cybermiljöer



FOI genomför varje år ett antal studier samt övningar inom cybersäkerhet. Vid framtagande av en IT-miljö för ett sådant genomförande skapas först en modell med alla ingående system samt hur de är kopplade till varandra. Idag finns en enklare grafisk representation av denna modell i form av en nod-graf, men det finns önskemål om fler och bättre sätt att visualisera modellerna.

Dina uppgifter

Du ska ta fram ett enkelt sätt att generera tydliga visualiseringar av cybermiljöer. Exjobbet består av att göra en studie om hur data från modellerna kan representeras på ett tydligt sätt, samt att skriva kod och ta fram grafiska element för att generera denna representation från våra modeller.

Din profil

Vi söker dig med kompetens inom informationsvisualisering med en förståelse för datornät.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Medieteknik med intresse för datornät, Datateknik med intresse för visualisering eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Gränssnitt för textbaserad AI



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Datateknik, Medieteknik,
Kognitionsvetenskap eller
motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

De senaste genombrotten inom språkteknologi har fått stor uppmärksamhet genom lanseringen av OpenAI:s ChatGPT. Studier har visat på en ökning av produktivitet för skriftliga uppgifter genom användning av generativa språkmodeller. FOI utforskar nu möjligheten att använda textbaserade generativa språkmodeller för att effektivisera planeringsarbete inom t.ex. Försvarsmakten.

Dina uppgifter

Du ska utforska olika utformningar av ett gränssnitt för interaktion med textbaserade generativa språkmodeller samt utveckla ett eget gränssnitt för användning inom lämpligt område i totalförsvaret.

Din profil

Arbetet är lämpligt för en eller två personer som har ett intresse för mjukvaruutveckling, språkmodeller och gränssnittsdesign. I arbetet ingår utveckling och utvärdering av gränssnitt.



XR för ledning



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Medieteknik, Datateknik, Innovativ programmering, Systemvetenskap eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

FOI i Linköping har idag ett eXtended Reality-labb för studier rörande simulering, visualisering och nyttjande av VR och AR (Augmented Reality)-tekniker inom totalförsvaret. Avsikten är att undersöka hur VR och AR kan användas för att planera och visualisera uppdrag där olika enheter och typ av information överlagras på en karta.

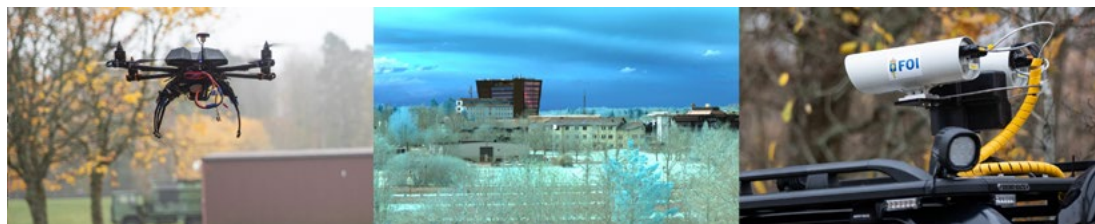
Dina uppgifter

Du ska ta fram och utvärdera en applikation som fungerar både för AR- och VR-miljö. Applikationen förväntas delvis baseras på befintliga komponenter. Du ska också ta fram ett scenario och genomföra försök där de båda miljöerna jämförs med varandra.

Din profil

Arbetet är lämpligt för en till två personer som har ett intresse för AR/VR-utveckling, experimentdesign och visualiseringsteknik. I exjobbet ingår utveckling och utvärdering av koncept/applikation. Tidigare arbete i Unity eller Unreal Engine är en förutsättning för genomförande.

Multi- och hyperspektral detektion



Multi- och hyperspektrala bilder kan användas för spaning och övervakning från mark, luft och rymd för att detektera mål eller avvikelser endast baserat på informationen i en eller ett fåtal pixlar. Spektrumet i en pixel kan liknas vid ett fingeravtryck för de material som avbildas i pixeln. Mål eller avvikelser kan detekteras med ett känt målspektrum eller med anomali- och förändringsdetektion.

Dina uppgifter

Du ska utvärdera metoder för antingen förändringsanalys, måldetektion eller anomalidetektion i spektrala bilder. En viktig del av arbetet är förbehandling av data samt att identifiera hur resultatet påverkas av datavariationer. I uppgiften kan det ingå att jämföra ansatser som baseras på djupinlärning med andra metoder.

Din profil

Du studerar till civilingenjör med inriktning mot datorseende eller bildanalys och är intresserad av att arbeta med state-of-the-art-algoritmer för spektral analys. Om du har erfarenhet av maskininlärning för bilddata är det meriterande.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

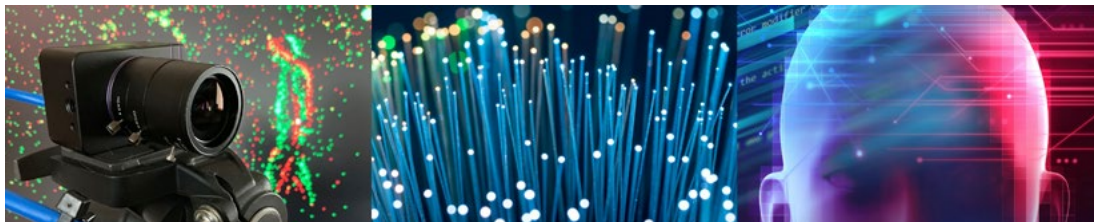
LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Informations-teknologi, Medieteknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Biologiskt inspirerade neuronnät



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Teknisk matematik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Biologiskt inspirerade neuronnät kända som Spikande neurala nätverk (SNN) tar, istället för vanliga bilder, in impulslika asynkrona signaler. En neuromorfisk sensor är en sensor där pixlar oberoende av varandra genererar event vid intensitetsförändring i scenen. Dessa impulslika signaler kan effektivt analyseras med SNN. Energieffektiv objektdetektion med SNN i event-data kräver algoritmutveckling.

Dina uppgifter

Du ska utveckla, implementera och utvärdera algoritmer för spikande neuronnät på data från en neuromorfisk sensor för energieffektiv detektion och klassificering av personer och fordon. Exjobbet omfattar systemnära utveckling, datainsamling och implementation av algoritmer.

Din profil

Vi söker dig med kunskaper inom datorseende och maskininlärning. Du har erfarenhet av programmering i Python och C++.

Multimodal träning för eventdata



En eventkamera är en biologiskt inspirerad neuromorfisk sensor där pixlarna oberoende av varandra genererar events vid förändringar. Manuell annotering av eventdata är svårt jämfört med vanlig visuell kameradata. En möjlighet är därför att använda sig av multimodal träning för att utifrån visuell data försöka generera motsvarande output för eventdata med en så kallad lärare-student modell.

Dina uppgifter

Utveckla och utvärdera multimodala modeller för klassificering i eventdata. Träningsdata utgörs av parade mätningar mellan visuella bilder och eventdata. Hur påverkar olika sätt att träna modellen och går det att uppnå samma detektionsprestanda för eventdata som för visuell data? Exjobbet omfattar systemnära utveckling, datainsamling, samt implementation.

Din profil

Du har läst kurser inom bildanalys och maskininlärning och är van vid programmering i Python (gärna OpenCV, TensorFlow och Keras), Matlab och C++/C.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Teknisk matematik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande

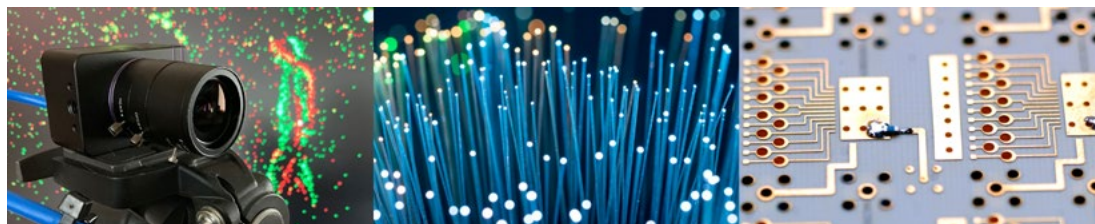
KONTAKT

exjobb.CL@foi.se



SAFE cyber

Strömsnålt spaningssystem



Energibudgeten för ett litet spaningssystem möjliggör oftast användandet av djupa neurala nätverk på GPU:er. Genom att använda en eventkamera, som bara ger data då något händer, tillsammans med en neuromorfisk processor kan detektionssystem på milliwatt-nivå byggas. Detta kräver dock nya avancerade metoder som spikande neurala nätverk (SNN).

Dina uppgifter

Du ska implementera ett system för detektion av personer, fordon eller UAV med en eventkamera kopplad till en neuromorfisk processor. Systemet ska utvärderas med tyngdpunkten på att jämföra detektionsprestanda mot strömförbrukning. Exjobbet är praktiskt inriktat och innehåller både konstruktion av sensorplattformen och algoritmutveckling.

Din profil

Du kan programmera i Python och har erfarenhet av TensorFlow eller PyTorch. Du har ett intresse av att arbeta system- och hårdvarunära och har erfarenhet av detta. Elektronik, datorteknik och systemnära programmering i C eller C++ är meriterande.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

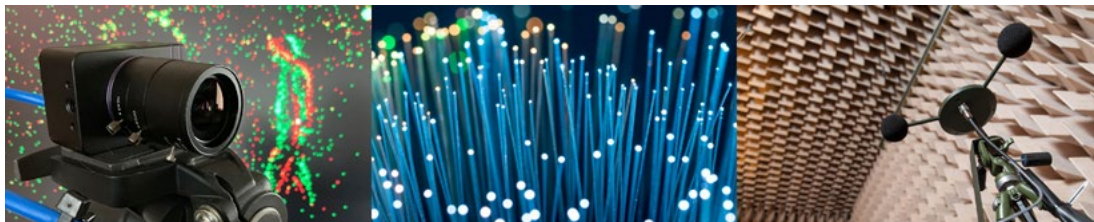
LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Teknisk matematik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Vibrometri – eventbaserad avlyssning



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Teknisk matematik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Ljudvågor orsakade av t.ex. tal får närliggande objekt att vibrera. Vibrationerna kan uppfattas av en snabb och känslig sensor som en neuromorfisk sensor. Kvaliteten på insamlad data beror på ljussättning- en och förekomsten av vibrationskänsliga objekt i scenen. Insamlad vibrationsdata kan användas för talrekonstruktion och användas för avlyssning på stora avstånd utan ingrepp i scenen.

Dina uppgifter

Utveckla, implementera och utvärdera algoritmer för rekonstruktion av tal från vibration uppmätta med en neuromorfisk sensor. Undersöka en neuromorfisk sensors potential och begränsningar kombinerat med avancerad signalbehandling för talrekonstruktion. Exjobbet omfattar systemnära utveckling, datainsamling och implementation av algoritmer.

Din profil

Vi söker dig med kunskaper inom akustik, signal- och bildbehandling samt praktisk problemlösning. Du har erfarenhet av programmering i Python och C++.

Metoder för djupinlärning i 3D



I spanings- och övervakningsscenarion är det viktigt att snabbt kunna detektera hot. För detta krävs effektiva detektionsalgoritmer. Avbildande lidarsensorer ger tredimensionella data i form av punktmoln och vi söker dig som vill arbeta med djupinlärningsmetoder (eng. deep learning) i 3D. Djupinlärning kan användas för t.ex. punktmolnsregistrering och förändringsdetektion eller direkt detektion.

Dina uppgifter

Du ska utvärdera metoder för förändringsdetektion, direkt detektion eller registrering av punktmoln. En viktig del av arbetet är förbehandling av data samt att identifiera hur resultatet påverkas av variationer i data. I uppgiften kan det också ingå att jämföra ansatser som baseras på djupinlärning med andra ansatser.

Din profil

Du studerar till civilingenjör med inriktning mot datorseende/bildanalys eller maskininlärning och är intresserad av att arbeta med state-of-the-art-algoritmer för maskininlärning för 3D-data (exempelvis djupinlärning för punktmoln).

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Informations-teknologi, Medieteknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Transformer-baserad objektdetektion



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik,
Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

De idag vanligaste metoderna för objektdetektion är baserade på faltningsnät. Nyligen har dock en ny typ av arkitektur, DETR, baserad på Transformers föreslagits. DETR har en enklare struktur och eliminerar flera problemspecifika designval som starkt påverkar detektionsprestanda för tidigare metoder.

Dina uppgifter

Du ska implementera en eller flera versioner av DETR och jämföra prestanda med FOI:s befintliga faltningsbaserade algoritmer. Viktiga aspekter är exekveringstid och minnesbehov vid träning och inferens samt prestanda för små objekt.

Din profil

Relevant kompetens inkluderar maskininlärning, bild- och signalbehandling, datorseende och programmering. Erfarenhet av PyTorch och/eller TensorFlow är meriterande.

Generering av realistiska 3D-moln



På FOI används 3D-modeller för att genomföra sensorsimuleringar för olika typer av sensorer. För att göra dessa modeller mer verklighetstroga behöver de kompletteras med fysikaliskt realistiska moln. Dessa moln ska ha en utbredning i tre dimensioner och vara föränderliga över tid.

Dina uppgifter

Du ska söka i litteratur efter befintliga metoder i 3D-molngenerering för att sedan välja ett lämpligt tillvägagångssätt. Metoden ska därefter implementeras och moln genereras för att testas i en befintlig sensor-simuleringsapplikation.

Din profil

Vi söker dig som tänker i flera dimensioner och är intresserad av programmering, väderfenomen och/eller specialeffekter.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

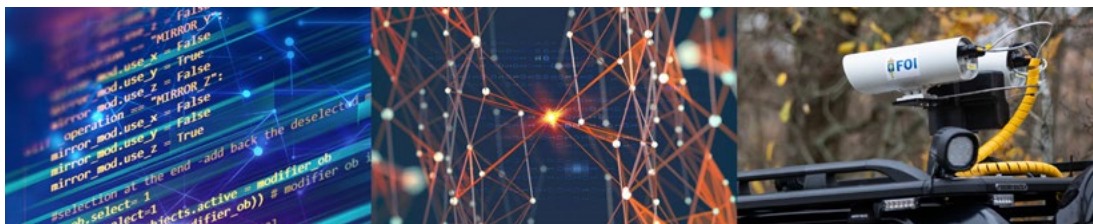
LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Medieteknik, Meteorologi eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Vision Language-modeller



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Datateknik, Teknisk fysik,
Elektroteknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Vision Language-modeller kombinerar bilder och text för att lära sig den gemensamma betydelsen. Modeller som t.ex. CLIP, som har stor potential för lösningar inom zero-shot eller few-shot, har fått stort genomslag för många bildanalysproblem. Många organisationer släpper kraftfulla modeller vilket gör det viktigt att kunna använda dessa på bästa sätt. Även begränsningar hos modeller är intressanta.

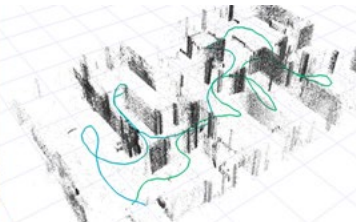
Dina uppgifter

Detta är ett brett erbjudande där vi gärna tar emot och diskuterar dina förslag utöver möjliga tillämpningar vi har. Det kan handla om spännande vidareutvecklingar från existerande Vision Language-modeller, intressanta problem som kan lösas eller dataset där sådana modeller är tillämpliga.

Din profil

Du har läst och är intresserad av maskininläring. Bild- och signalbehandlingskurser är meriterande. Du har erfarenhet av maskininlärningsbibliotek i Python. Egna idéer uppskattas och tveka inte att höra av dig om Vision Language-modeller låter intressant.

Deep reinforcement learning



Deep reinforcement learning (DRL) har de senaste åren varit en framgångsrik teknik för att producera intelligens inom spel, t.ex. i Go, schack, Dota 2 och Starcraft 2. På FOI vill vi utvärdera i vilken omfattning DRL kan användas för att styra agenter (fordon, personer) autonomt i våra simuleringsmiljöer.

Dina uppgifter

Du får tillämpa reinforcement learning på ett scenario i vår simuleringsmiljö. Målet är att få en aktör att kunna interagera intelligent med miljön och andra agenter, t.ex. undvika hinder, samverka med andra eller undvika hot. Exjobbet kan utformas efter önskemål mot en teoretisk alternativt en praktisk tillämpning.

Din profil

Du är duktig på att programmera, gärna i Python och/eller C++. Du behärskar linjär algebra väl och är intresserad av maskininlärning.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

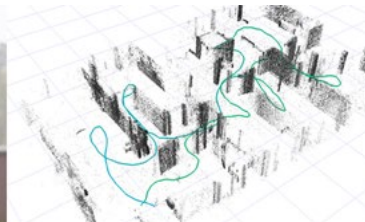
LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Teknisk matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Kollisionsundvikande för UAV



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Teknisk matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Förmågan att undvika kollisioner är viktig för autonoma farkoster. På en UAV, eller drönare, finns ofta viktbegränsningar som medför att relativt enkla sensorer måste användas för att detektera hinder. Kameror är därför vanliga sensorer på dessa plattformar.

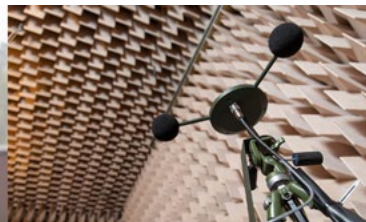
Dina uppgifter

Du ska utifrån bilder eller korta bildsekvenser detektera hinder inom synfältet. Metoder som kan användas inkluderar tränade neurala nätverk, eventuellt i kombination med optiskt flöde. Arbetet kan också omfatta rörelseplanering för undvikande av detekterade hinder.

Din profil

Du har god kunskap inom bildbehandling och maskininlärning och trivs bra i programmeringsspråk som C++ eller Python.

Egenljudsekolokation för drönare



Drönare ser större användning i samhället, vilket ställer krav på deras säkerhet. För att UAV:er ska kunna vistas i samma miljöer som människor krävs system för de ska undvika en krasch med sin omgivning. Ekolokation är ett alternativ för att lösa detta problem. Under tidigare exjobb har en passiv ekolokationsmetod undersökts, men fler passiva metoder bör undersökas.

Dina uppgifter

Du ska undersöka passiv egenljudsekolokation för användning på en drönarplattform. Du kan antingen förbättra tidigare lösning eller komma på något helt nytt. Många områden finns att undersöka, bl.a. analys av drönarljud för att hitta bra ekon, utforskning av fusion-metoder, bättre filter för att följa mål med brusig mätdata eller array-design.

Din profil

Du har kunskap inom signalbehandling och vill genomföra egna experiment. Du har tidigare erfarenhet av signalbehandling med datorverktyg, där kunskap inom Python och Numpy/Scipy är ett plus. Ett intresse för ljud och akustik underlättar arbetet.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

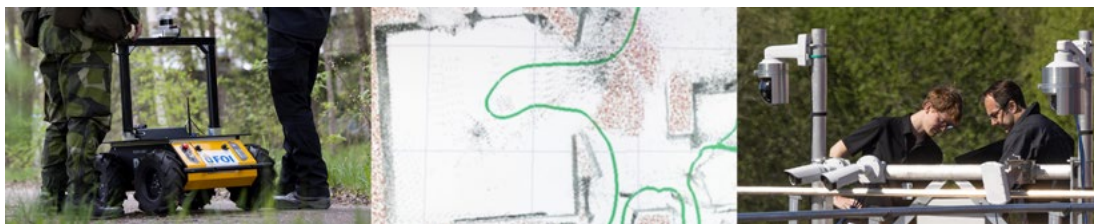
LÄMPLIG UTBILDNING

Datorteknik, Teknisk fysik
eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Styrlag för UGV-spanare



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Teknisk matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

En utmaning vid bevakning av skyddsvärda områden är att tidigt kunna upptäcka inkräktare. Särskilt svårt är det då området är stort och sikten dålig. Tekniskt bevakningsstöd utgörs idag huvudsakligen av fasta sensorer, t.ex. bevakningskameror monterade på husväggar och stolpar. Kan bevakningen göras effektivare om de fasta sensorerna kompletteras med UGV:er? Hur ska de i så fall styras?

Dina uppgifter

Du ska beskriva och utvärdera algoritmer för automatisk styrning av UGV. Anpassningar och förbättringar av befintliga styrlagar uppmuntras. Vid utvärderingen finns goda möjligheter att använda de simuleringsmiljöer som utvecklas vid FOI, liksom att implementera och testa på verkliga system.

Din profil

Du studerar till civilingenjör och har goda kunskaper inom regler-teknik, signalbehandling och optimeringslära. Exjobbet är forsknings-nära med öppen utgång och ställer höga krav på din egen drivkraft och initiativförmåga.

Maskininlärning teknisk bevakning



Teknisk bevakning innebär att avancerade sensorer och analysfunktioner används för att automatisera bevakningen av skyddsvärda objekt. Med hjälp av intelligent videoanalys (IVA) undviks manuell hantering av stora mängder videodata, för att öka bevakningens träffsäkerhet, effektivitet och integritet. Nya maskininlärningsbaserade metoder för bildanalys möjliggör starkare IVA.

Dina uppgifter

Du ska visa hur IVA kan nyttjas. Uppgiften bör fokusera på tolkning av sceninnehåll och att detektera när anomalier, hot, eller förändringar uppstår inom bevakningsområdet. CLIP eller liknande vison-language modeller kan vara intressanta att utvärdera. Det finns möjlighet att arbeta praktiskt med FOI:s experimentsystem för bevakning.

Din profil

Du har kunskap och intresse av maskininlärning och bild- och signalbehandling. Du kan göra egna efterforskningar i vetenskaplig litteratur och gillar att utforska obeprövade metoder. Du är praktiskt lagd och kan programmera din egen prototypkod.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Teknisk matematik, Informationsteknologi eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se



«Intresset viktigast
när man väljer exjobb»

Hur luft flödar runt olika objekt, särskilt runt flygplan och Formel 1-bilar, har alltid fascinerat Laszlo Vimlati. Därför kändes det helt rätt när han upptäckte möjligheten att fördjupa sig i aerodynamisk optimering i ett exjobb som fanns i FOI:s exjobbskatalog.

– **Jag visste faktiskt inte** att FOI existerade innan jag såg exjobbskatalogen på KTH. Jag hade redan erbjudanden från andra men det här exjobbet var det tekniskt mest tilltalande och precis vad jag ville göra, berättar han.

Laszlo Vimlati är civilingenjör med kandidatexamen i farkostteknik och en masterexamen i flygteknik från KTH. Under exjobbet på FOI undersökte han aerodynamisk optimering av en dold luftintagskanal för flygplansmotorer.

– I grund och botten handlar det om att koppla ihop strömningsmekanik med optimeringslära för att ändra formen på ett objekt så att den aerodynamiska prestandan förbättras. Formförändringen styrs med en algoritm.

Det var en positiv överraskning att komma till FOI för Laszlo. Han var beredd på att möta några ”sura försvarsforskargubbar” som enbart grävde ned sig i sina egna områden.

– Men det var tvärtom! Jag blev bemött med stor vänlighet och nyfikenhet. Under exjobbet ville alla verkligen hjälpa mig med det de kunde och samtidigt ta del av det som var nytt för dem.

En av de främsta lärdomarna från exjobbstiden är hur viktigt det är att låta intresset styra valet av exjobb.

– Exjobbet kan bli intensivt, särskilt om ambitionsnivån är hög. Därför är det så viktigt att välja något man verkligen tycker är kul.

När exjobbet var klart kände Laszlo att han verkligen var civilingenjör på riktigt.

– Det var en givande process som gjorde mig mer säker och ledde till att jag kände mig helt redo för arbetsmarknaden.

Idag arbetar han på FOI som forskningsingenjör på avdelningen Försvarsteknik med bland annat geometriframtagning samt strömningsmekaniska beräkningar och analyser på olika flygande objekt.

– Det finns en stor flexibilitet på den här arbetsplatsen och atmosfären är konstruktiv. Möjligheten att ständigt utforska nya saker genomsyrar verksamheten. För mig är utvecklingsmöjligheterna mycket viktigare än att jaga högsta möjliga lön. Det tänkte jag inte på under studierna, men det har slagit mig i efterhand.

Målföljning i marksensornät



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Teknisk matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Vid bevakning av skyddsvärda områden är det viktigt att kombinera olika typer av sensorer. Rätt sensorkombination bidrar till robusthet mot varierande väder och till förmågan att bevakna på långa avstånd. Marksensorer registrerar vibrationer från inkräktare och är därför ett bra komplement till kamerabevakning. Via målföljningsalgoritmer kan inkräktare detekteras tidigt och följas i en karta över tid.

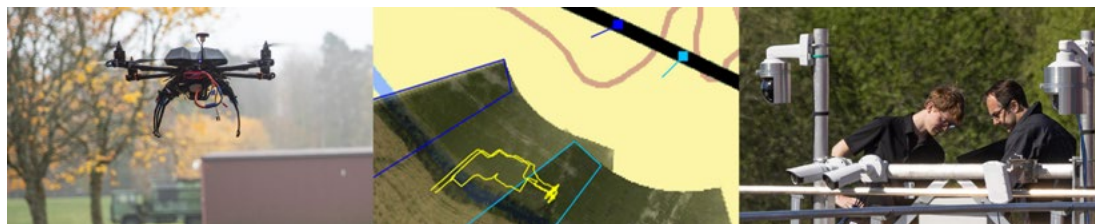
Dina uppgifter

Du ska analysera hur mätningar från marksensorer i ett marksensornät kan användas för målföljning. Du ska utveckla modeller och utvärdera hur olika val påverkar målföljningsprestanda. Under arbetet finns insamlad mätdata tillgänglig med möjlighet att göra ytterligare mätningar.

Din profil

Du studerar till civilingenjör och har goda kunskaper inom signalbehandling och estimeringsteori. Exjobbet är forskningsnära med öppen utgång, vilket ställer höga krav på din egen drivkraft och initiativförmåga.

Målföljning med mobila plattformar



Vid bevakning av skyddsvärda områden är det viktigt att kombinera olika typer av sensorer. Genom att nyttja fasta sensorer tillsammans med mobila sensorer monterade på t.ex. UAV och UGV kan bevakningen ske på ett mer resurseffektivt sätt. Med målföljning kan detekterade inkräktare följas över tid, vilket ger operatören en ökad situationsförståelse.

Dina uppgifter

Du ska utvärdera och implementera metoder för hur en mobil plattform kan integreras i ett målföljningsnätverk tillsammans med fasta sensorer. Metoder och angreppssätt behöver hantera de korrelations-effekter som uppkommer, eftersom den mobila plattformen estimerar sin egenposition och orientering.

Din profil

Du studerar till civilingenjör och har kunskaper inom signalbehandling och estimeringsteori. Exjobbet är forskningsnära med öppen utgång, vilket ställer höga krav på din egen drivkraft och initiativförmåga.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

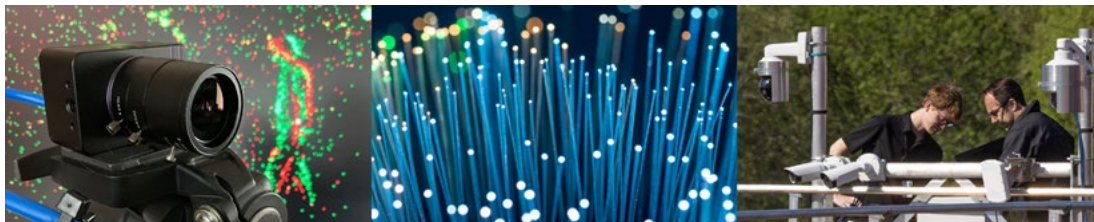
LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Teknisk matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Morgondagens kamera idag



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Teknisk matematik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

För områdesövervakning används många olika typer av kameror och sensorer. En kameratyp som är på starkt uppåtgående är eventkameror som har många skillnader mot traditionella kameror gällande hastighet, känslighet och dynamiskt omfång. Eventkameraströmmen är helt annorlunda mot vanlig bildalstring, och även om en form av bilder kan byggas av den är det önskvärt att bearbetning sker direkt på rådatan.

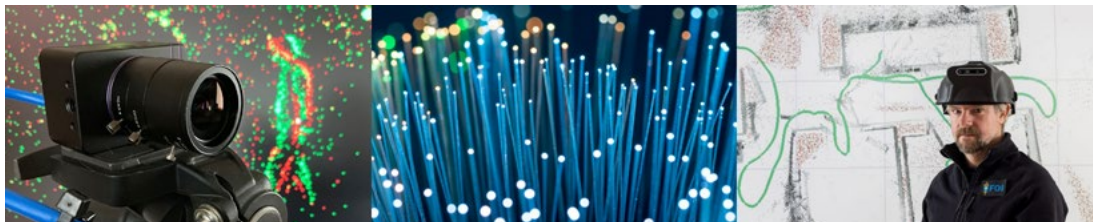
Dina uppgifter

Du ska undersöka för- och nackdelar med eventkameror för övervakningssammanhang, t.ex. genom automatisk detektion och målföljning direkt från rådatan på olika rörliga och kanske delvis skylda objekt. Klassificering av olika typer av rörliga objekt är också av intresse.

Din profil

Vi söker dig med kunskaper inom signal- och bildbehandling, datorseende och maskininlärning. Du har erfarenhet av programmering i Matlab, Python och gärna C++.

SLAM med neuromorfiska sensorer



Eventkameror är asynkrona sensorer, där pixlarna oberoende av varandra genererar ett event vid en intensitetsförändring. Varje event beskrivs av en tidpunkt, en position och en polaritet (ökning/minskning) av intensiteten. Utsignalen från en pixel i en eventkamera utgörs av signalspikar, där varje spik representerar en intensitetsändring där samplingstakten bestäms av dynamiken i scenen.

Dina uppgifter

Uppbyggnad av en karta och bestämma sensors position i kartan (SLAM) är centralt i många tillämpningar. V vill titta på hur en eventkamera kan användas för att förbättra prestanda i utmanande situationer – snabb rörelse och stort dynamiskt omfång. Fokus ligger på vidareutveckling av signalbehandling för att hantera dessa situationer.

Din profil

Vi söker dig med kunskaper inom sensorfusion och datorseende. Du har erfarenhet av programmering i Python och C++, och gärna maskininlärning.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Teknisk matematik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Djupinlärning för siktanalys



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik,
Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

I militära operationer är det viktigt att upptäcka saker utan att själv bli upptäckt. Med en vanlig karta är det svårt att i förhand bedöma hur vegetation påverkar sikten på specifika platser, eftersom dess egenskaper varierar nästintill slumpmässigt. Högupplösta geografiska data kan ge insikter om hur olika terrängegenskaper (såsom siktdjup) varierar mellan, och inom, skogspartier.

Dina uppgifter

Du ska utveckla och utvärdera en metod för att prediktera sikt i vegetation, planera insamling av referensdata med en laserskanningsutrustad drönare, analysera denna data och ta fram facit för siktförhållanden på olika platser. Utifrån detta tränar du en djupinlärningsmodell som predikterar siktförhållanden utifrån nationella geografiska data.

Din profil

Du har god kunskap inom statistik, signalbehandling och maskininlärning samt trivs bra i programmeringsspråk som C++ eller Python.

Rapportsyntes med språkmodeller



Exjobbet syftar till att hitta och ta fram metoder för att aggregera och analysera militära rapporter. FOI har verktyg för att simulera stora militära scenarion för att öva beslutsfattare och underrättelsefunktioner. I dessa genereras stora mängder syntetiska rapporter från enskilda observatörer, som behöver aggregeras på olika nivåer, motsvarande vad som görs av kompani- eller bataljonsstaber.

Dina uppgifter

Du ska identifiera och ta fram tekniker att göra rapportaggregation automatiskt. Det kan handla om konventionella metoder och/eller moderna AI-metoder såsom GPT. Arbetet kan vara utredande eller implementation och testning av algoritmer.

Din profil

Du studerar till civilingenjör och har goda kunskaper inom programmering och maskininläring. Erfarenheter av språkmodeller såsom GPT är meriterande.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.CL@foi.se

Missilskydd med hjälp av AI



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Teknisk matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

På FOI används mängdsimuleringar för att göra värderingar av åtgärder i en telekrigsduell. Kombinationen av åtgärder och yttre faktorer gör att mängden erforderliga simuleringar snabbt växer till en mängd som inte går att utföra på begränsad tid.

Genom att med hjälp av maskininlärning/AI approximera och snabba upp underliggande simuleringsmodeller skulle det gå att utöka resultat-datamängden.

Dina uppgifter

I nuläget används modeller skapade med Matlab/Simulink för mängdsimuleringar. Vi vill att du tar fram en maskininlärningsmodell som approximerar en av dessa modeller givet data som vi genererat.

Din profil

Du har i din utbildning kommit i kontakt med och använt metoder för att värdera och ta fram algoritmer för maskininlärning/AI. Du är självgående och kan ta egna initiativ för att utforska olika lösningar.

Spelmotor för telekrig



En spelmotor för simulering av telekrig är under utveckling. I denna blandas nyutvecklade med existerande eller modifierade komponenter. Spelmotorn är tänkt att användas i spel och scenariosimuleringar på en taktisk/stridsteknisk nivå för träning och förmågeutveckling. Exjobbet bidrar till delar av detta.

Dina uppgifter

Det finns stora möjligheter att själv forma exjobbet. Exempel på uppgifter kan vara realtidsanpassning av algoritmer, utveckling av spelledargränssnitt samt hantering av resultat. Arbetet kan ske enskilt eller parvis.

Din profil

Beroende på val av uppgift kan kunskaper om fysik, C++, Java, effektiva beräkningar, spelmotorer eller utformning av användargränssnitt komma till användning.

ORT

Linköping

OMFATTNING

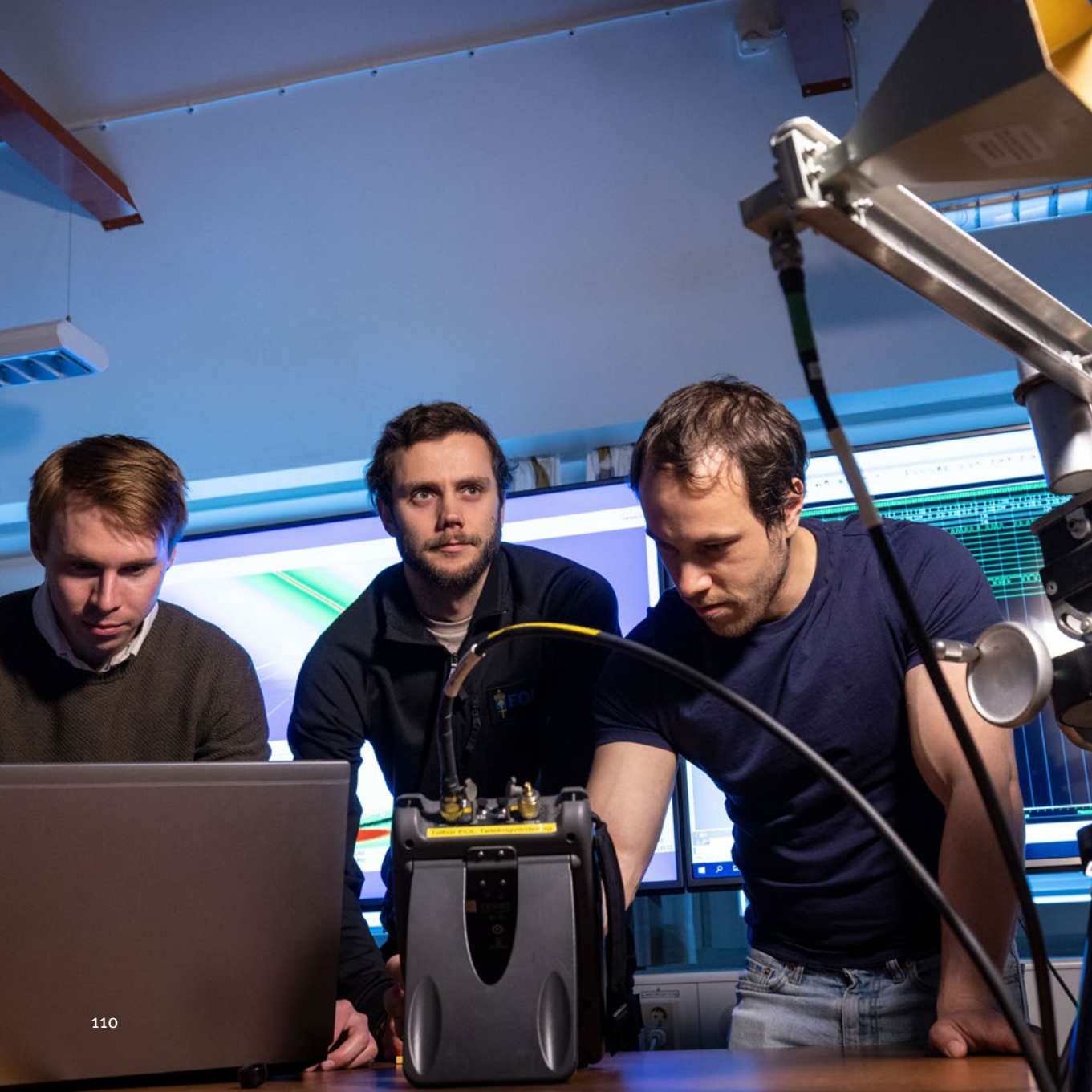
Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Datateknik, Medieteknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se



Dynamisk målgenerering



På FOI utvecklas metodik för att värdera telekrig. I ett av forskningsprojekten tas en UAV-buren målgenerator för positionsfasta radaranläggningar fram. Med målgeneratoren skapas virtuella mål för radarn och radaroperatörerna.

Dina uppgifter

Din uppgift är att hjälpa till att ta konceptet vidare och undersöka hur den flygande målgeneratoren skulle kunna användas mot rörliga radarsystem, t.ex. mot en eldledningsradar på en korvett under gång. Arbetet kan utföras med hjälp av ett Java-baserat simuleringsramverk, men andra språk är också möjliga.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör inom någon teknisk gren. Du tycker om att arbeta i gränslandet mellan mjukvara och hårdvara och är bekant med radar, FPGA och realtidssystem. Examensarbetet kommer sannolikt att involvera fältförsök, så det underlättar om du trivs med att arbeta utomhus.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Elektronikdesign eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

RF-länk för UAV-antenn



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Elektronikdesign eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

FOI forskar på målgenerering för radar i syfte att kunna värdera materiellnära telekrig. I ett av projekten finns behov av en robust RF-länk mellan en markbaserad målgenerator och en UAV-buren antennplattform.

Dina uppgifter

Din uppgift är att utreda hur ett fritt rörligt antensystem med mottagar- och sändarfunktion avsett för UAV:er kan implementeras. Inom arbetet kommer du bland annat att utreda vilket frekvensband som är lämpligt och hur dopplerskiftet som orsakas av UAV:ns rörelser kan kompenseras.

Din profil

Du studerar till civilingenjör inom teknisk fysik och elektroteknik, elektronikdesign eller annat program nära hårdvara. Du har intresse för RF och har kurser avklarade inom både simulering och hårdvara.

Simuleringsmodell av UAV



På FOI utvecklas metodik för att värdera telekrig. Inom ett forskningsprojekt pågår framtagning av en flygande målgenerator för radarstationer. Delar av systemet existerar bara i hårdvara där simuleringsmodeller skulle kunna accelerera utvecklingen.

Dina uppgifter

Din uppgift är att genomföra systemidentifikation av en UAV som deltar i en telekrigduell. I konceptet ingår även en målgenerator för radar och en radarmätstation. Valet av metodik för systemidentifiering görs av dig tillsammans med ditt lärosäte. Det finns således stor frihet att utforska och välja själv.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör och vill genomföra ett examensarbete inom systemidentifiering. Utöver systemidentifiering ser vi gärna att du avklarat kurser inom modellering och är bekant med radar. Det är meriterande om du är intresserad av drönarflygning och har ett drönarkort från Transportstyrelsen.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Farkostteknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Omvärldsuppfattning för UAV-pilot



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Datavetenskap, Teknisk fysik med inriktning programmering eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Ett problem för UAV-piloter är att videoströmmen från en UAV kan ta upp för mycket uppmärksamhet. Andra sensorer, t.ex. varningssystem baserade på kommunikationssignalspaning, kan producera viktig information som då lätt missas. Ett sätt att lösa detta är att se till att piloten har tillgång till information i den visualisering som används.

Dina uppgifter

Vi behöver en exjobbare som undersöker lämpliga metoder för att lösa denna typ av problem. Exjobbet innebär en studiefas där en inventering av öppna källkodsbibliotek utförs och en implementeringsfas där metoden testas med en UAV och FPV (First Person View) display som FOI tillhandahåller.

Din profil

Vi söker dig som har intresse för signalbehandling, programmering, inbyggda system, navigering, positionering eller radiokommunikation. Exjobbet är lämpligt för en till två personer.

GPS-simulator



Prestandatester av GPS-mottagare genomförs idag med en stor, avancerad och dyr simulator. Simulatorens genererar olika scenarion för att se hur mottagaren hanterar dessa situationer. Vi vill med detta arbete undersöka möjligheterna att implementera en egen GPS-simulator med hjälp av en mjukvaruradiobaserad lösning.

Dina uppgifter

Du kommer att få god förståelse för hur satelliterna genererar radiosignalerna som GPS-mottagaren använder för att ta fram en positionslösning. Du kommer att skapa satellitsignaler enligt standarden som sedan en GPS-mottagare kan detektera, följa och ge en position. Arbetet innebär implementation i både FPGA och mjukvara.

Din profil

Vi söker dig som har intresse för signalbehandling, inbyggda system, navigering, positionering eller radiokommunikation. Exjobbet är lämpligt för en till två personer.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Datavetenskap, Teknisk fysik
eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Riktningsbestämning med SBA



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Datavetenskap, Teknisk fysik
eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Ett vanligt sätt att bestämma riktningen på en inkommande signal är så kallad TDOA, Time Difference of Arrival. Med denna teknik använder man flera antenner och mäter tidsskillnaden för när signalen når respektive antenn. En annan teknik är att använda en så kallad SBA, Switched Beam Antenna. Denna typ av antenn består av flera antennelement inordnade i en cirkel och kan styras till att lyssna i en specifik riktning.

Dina uppgifter

Exjobbet ska jämföra riktningsbestämning med hjälp av TDOA kontra med en SBA och analysera för- och nackdelar med de olika metoderna samt föreslå eventuella förbättringar. Signalen kommer lämpligtvis från en rörlig sändare. Exjobbet kan efter önskemål utformas mot en mer teoretisk eller praktisk inriktning.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör med inriktning mot Teknisk fysik, Datateknik, Elektronikdesign eller motsvarande. Du har med fördel läst kurser i såväl signalbehandling som programmering, radiokommunikation och antennteorier.



Cloud computed AI



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Elektroteknik, Teknisk fysik,
Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Idag är allt mer utveckling datadriven, inte minst AI/ML och signalbehandling. Utvecklingen har under lång tid gått emot parallella beräkningar och nu finns många nya tekniker framtagna som del av molntjänster.

Dina uppgifter

Du ska undersöka några metoder för signalbehandling av radio-sig-naler i datorkluster (cloud computing). Du kommer att implementera en AI/ML metod i ett datorkluster och utvärdera skalbarhet och prestanda.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör/högskoleingenjör inom Elektroteknik, Teknisk fysik, Datateknik eller motsvarande. Vi ser gärna att du har intresse inom mjukvaruutveckling och/eller signalbehandling.

Cyberanonymitet i iPhone



Under 2020 lanserades en ny funktion i iOS 14 för att slumpgenerera MAC-adresser i Wi-Fi. Detta är en vedertagen metod för att uppnå användaranonymitet i civila kommunikationssystem; inom mobiltelefoni används temporära identiteter istället för fasta för anonymitet. Går det i praktiken att uppnå fullständig anonymitet eller finns det egenskaper i identitetshanteringen som skapar sårbarheter?

Dina uppgifter

I detta exjobb ska en metod för att analysera anonymitetsaspekter i temporära identiteter utvecklas. Exjobbet kan utformas efter önskemål mot en teoretisk eller praktisk tillämpning.

Din profil

Vi söker dig som är högskole- eller civilingenjörsstudent med kurser inom mjukvaruutveckling, radiokommunikation eller statistik.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Mjukvaruutveckling, Radiokommunikation, Statistik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Over-the-air computation



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Högskole- eller civilingenjörstudent med inriktning inom signalbehandling eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

”Nomographic functions” är en klass av funktioner som delvis går att beräkna i luften. Detta minskar kommunikationsbördan i sensor-nätverk men ökar risken för att en obehörig får ta del av informationen.

Dina uppgifter

Din uppgift är att implementera en nomographic function och undersöka om det är möjligt att försvåra för någon som vill tjuvlyssna.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörstudent med inriktning inom signalbehandling. Kunskaper inom radiokommunikation är meriterande.

Detektor för signalspaning



En stor del av signalspaning är att kunna urskilja om det är en eller flera radiosändare. Särskilt svårt blir det när sändarna använder samma frekvens och samma modulationstyp.

Dina uppgifter

Din uppgift är att signalsortera för att avgöra vilka pulser i ett pulståg som kommer från samma emitter.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörsstudent med inriktning inom signalbehandling. Kunskaper inom radiokommunikation är meriterande.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Högskole- eller civilingenjörstudent med inriktning inom signalbehandling eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

FPGA-accelererad radio



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Högskole- eller civilingenjörsstudent med inriktning mot FPGA-utveckling eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

I ett modernt telekrigssystem är hårdvaran generell och funktionaliteten mjukvarubaserad. Egen kommunikation sker typiskt med externa radiosystem, vilket sannolikt kan rationaliseras bort genom att implementera även mjukvarubaserad kommunikation i systemet. För att matcha kraven på beräkningshastighet är det önskvärt att den egna kommunikationen helt eller delvis kan implementeras i FPGA.

Dina uppgifter

Detta exjobb går ut på att undersöka möjligheterna att implementera egna mjukvarubaserade kommunikationsvägformer helt eller delvis i FPGA.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörstudent med inriktning mot FPGA utveckling. Kunskaper inom radiokommunikation är meriterande.

GPS-oberoende radiopositionering



I en allt mer GPS-beroende vardag är det viktigt att ha i åtanke att GPS kan störas ut. Ett mottagarsystem som har till uppgift att positionera radiosändare är beroende av att de ingående mottagarna är mycket väl tidssynkroniserade, vilket lätt görs med en GPS-beroende klocka. På FOI vill vi utvärdera och utveckla nya metoder för tidssynkronisering.

Dina uppgifter

I detta exjobb ska metoder utvecklas för att dels utföra tidssynkronisering mellan mottagarna, dels hitta lämpliga referenssändare. Exjobbet kan utformas efter önskemål mot en teoretisk eller praktisk tillämpning.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör/högskoleingenjör på Elektroteknik, Teknisk fysik, Datateknik eller motsvarande. Du har läst kurser inom signalbehandling, sensorfusion eller radiokommunikation.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Elektroteknik, Teknisk fysik, Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Victor Lindholm är både reservofficer och har en civilingenjörsutbildning i industriell ekonomi med inriktning på AI och maskininläring. Därför fanns FOI med i bakhuvudet när det var dags att söka exjobb på masternivå.

– **Mitt exjobb handlade om** obemannade markgående fordon i militära urbana operationer. Jag hade redan viss förståelse för hur Försvarsmakten bedriver strid i bebyggelse och en del kunskap om hur autonoma system är uppbyggda, säger Victor.

Victor gjorde sitt exjobb på avdelningen Cyberförsvar och Ledningsteknik.

– Jag fick goda förutsättningar med eget rum, monitorer och dator. Handledarna var väl insatta i den vetenskapliga metodiken vilket var en stor fördel, säger han.

En positiv överraskning var de hjälpsamma kollegerna, även de som inte hade en direkt koppling till exjobbet.

– Om jag behövde få ett råd var det bara att prata med någon som hade kunskap inom det området. Människor var hjälpsamma och tog sig tid. Det enda som förvånade mig lite var att robotprototyperna inte var så avancerade som jag hade trott innan, säger Victor.

En slutsats av hans exjobb blev att utmaning-

ar återstår att lösa när det gäller att få fram en tillräckligt robust robot som kan samarbeta med människor i stadsmiljöer.

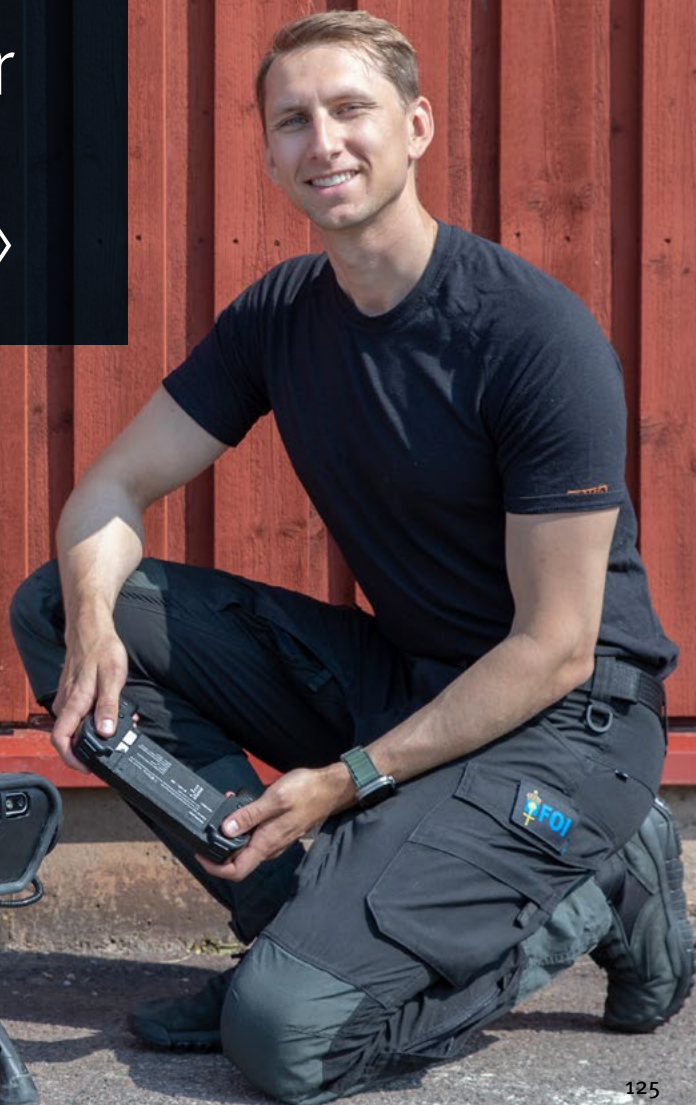
– Exjobbet är ett fantastiskt sätt att kunna applicera det man har lärt sig och visa framfötterna för en potentiell arbetsgivare. Men det gäller att ha rätt förväntningar på vad man kan åstadkomma på 20 veckor.

I dag är han anställd på samma enhet som han gjorde sitt exjobb på. Han trivs med att arbeta brett och tvärvetenskapligt med fokus både på dagsaktuella frågor och lösningar för framtiden.

– I ett projekt tar jag fram metoder för ett nytt vapensystem och i ett annat tittar jag på hur värnplikten ska kunna effektiviseras. Samtidigt forskar jag på sådant som ska göra nytta längre fram som AI och virtuella gränssnitt, säger Victor och tillägger:

– Jag känner att FOI värderar mina kunskaper samtidigt som jag kan göra något bra för samhället både i dag och för framtiden!

«Människor var
hjälp samma
och tog sig tid»



Distribuerad lobformning



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Högskole- eller civilingenjörsstudent med inriktning inom signalbehandling eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

I en krigssituation är det viktigt att ha en fungerande radiokommunikation. Genom synchronized cooperative broadcast (SCB) kan flera radiosändare stärka den utsända signalen till andra militära förband. Genom att dessutom placera radiosändarna i ett fördelaktigt mönster kan det vara möjligt att åstadkomma en typ av distribuerad lobformning som ytterligare ökar signalstyrkan.

Dina uppgifter

Din uppgift är att undersöka om det är möjligt att placera sändare i ett kommunikationsnät i en särskild formation för att maximera lobformningen samt undersöka vilka förutsättningar som krävs och vilka tekniska begränsningar som finns för att åstadkomma detta i praktiken.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörsstudent med inriktning inom signalbehandling. Kunskaper inom radiokommunikation är meriterande.

FPGA-baserad prestandamätning



open_CPI står för Open Component Portability Infrastructure och är en öppen källkod som används för att skriva en mjukvarukomponent och få den att köras felfritt på en mängd olika plattformar, oavsett hårdvaruskillnader.

Dina uppgifter

Din uppgift är att undersöka vilka hastigheter som går att uppnå med open_CPI i en USRP och jämföra utan open_CPI.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörstudent med inriktning inom signalbehandling. Kunskaper inom radiokommunikation är meriterande.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Högskole- eller civilingenjörstudent med inriktning inom signalbehandling eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Signalspaning mot UAV



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Datavetenskap eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Användning av drönare ökar både militärt och civilt. Det finns därför ett stort intresse av att kunna signalspana mot dessa.

Dina uppgifter

Din uppgift är att undersöka om det finns statiska inslag i kommunikationen mellan drönare och handprotokoll och hur dessa skulle kunna användas för att spåra en individ som förekommer vid flera tillfällen.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörstudent inom elektronik, teknisk fysik, datateknik eller motsvarande. Kunskaper inom radio-kommunikation och protokoll är meriterande.

Störning av fjärrstyrd vägbomb



En LoRa (Long Range) radio kan användas för att fjärrstyra en IED, en vägbomb. Det finns därför ett stort intresse av att kunna störa ut signalen.

Dina uppgifter

LoRa radion sänder långa och svepta signaler där svepet har olika lutningar. Din uppgift är att undersöka om det är möjligt att följa svepet med en störning genom att använda första punkterna till prediktion och störa resten.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörstudent med inriktning inom signalbehandling. Kunskaper inom radiokommunikation är meriterande.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Högskole-/civilingenjörstudent med inriktning inom signalbehandling eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Kortvågsanalys med AI



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Högskole-/civilingenjörsstudent med inriktning inom signalbehandling eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Radiovågor sända på kortvåg reflekteras av jonosfären och bildar en rymdvåg. Dessa kan färdas mycket långa avstånd. Utan reflektion bildas en markvåg och dessa färdas inte alls lika långt. För en signalspanare är det av stor vikt att kunna urskilja en markvåg från en rymdvåg.

Dina uppgifter

Din uppgift är att undersöka om det är möjligt att särskilja markvåg från rymdvåg med hjälp av AI.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörsstudent med inriktning inom signalbehandling. Kunskaper inom radiokommunikation är meriterande.

Modulationsklassificering av OFDM



Modulationsigenkänning är en viktig komponent i klassificering av okända signaler. Klassificeringen är i sig viktig för att kunna separera och följa radiosändare, samt att kunna demodulera signaler. Då många civila kommunikationssystem använder sig av OFDM så är det viktigt att ha automatiska verktyg för denna modulationstyp.

Dina uppgifter

Din uppgift är att ta fram ett verktyg som automatiskt identifierar att det är en OFDM signal samt identifierar signalparametrar kopplade till modulationstypen. Undersök om det går att använda hårdvaru-acceleration.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörstudent med inriktning mot signalbehandling. Kunskaper inom radiokommunikation är meriterande.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Högskole-/civilingenjörstudent med inriktning inom signalbehandling eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Radioprofilering av smarta hus



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Datavetenskap eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Fler och fler använder uppkopplade produkter inom hushållet, en utveckling som ger ökad bekvämlighet, kanske till priset av minskad integritet. Pylarna samlar och sänder information.

Vad är det för typ av information? Hur mycket av denna information lämnar huset? Kan en utomstående komma åt den? Hur kan man skydda sig?

Dina uppgifter

Din uppgift är att belysa frågeställningarna ovan genom att analysera ett eller flera typfall med relevanta trådlösa system samt genomföra teoretiska beräkningar och praktiska mätningar på utbredningsavstånd.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörstudent inom elektronik, teknisk fysik, datateknik eller motsvarande. Kunskaper inom radio-kommunikation eller mjukvaruutveckling är meriterande.

Modulationsigenkänning med AI



Klassificering är viktigt för att kunna separera och följa radiosändare, samt att kunna demodulera okända signaler. Modulationsigenkänning är en viktig komponent för att åstadkomma denna klassificering. Genom att utnyttja de stora framsteg som skett inom AI/maskinlärning skulle det kunna vara möjligt att erhålla förbättrad prestanda jämfört med dagens system.

Dina uppgifter

Din uppgift är att utveckla en algoritm för modulationsigenkänning med AI, implementera denna på mjukvaruradios och undersöka hur väl de fungerar med verkliga signaler.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörstudent med inriktning mot signalbehandling. Kunskaper inom radiokommunikation är meriterande.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kanidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Elektroteknik, Teknisk fysik, Datavetenskap eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se



DL-klassificering av radiosignaler



På FOI studerar vi sätt att skilja olika radiosignaler från varandra. Vi behöver då ta hänsyn till att säkerhet kan ställa speciella krav på algoritmer. För klassificering av radiosignaler vore det därför användbart med specialiserade djupa nät som arbetar parallellt med varandra och därför inte har vetskap om närliggande näts kunskap.

Dina uppgifter

Din uppgift är att utveckla specialiserade djupa nät som enskilda klassificerar i ett större system.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörstudent med inriktning inom signalbehandling. Kunskaper inom radiokommunikation är meriterande.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Högskole- eller civilingenjörstudent med inriktning inom signalbehandling eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Interagera med signaldata via ChatGPT



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Datavetenskap
eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Chattagenter som ChatGPT blir allt mer kompetenta och verkar slå igenom som ett nytt och kraftfullt sätt att interagera med datorer och data. Ett sätt att utöka en chattagent är via ramverk som LangChain där man kan implementera verktyg och agenter.

Dina uppgifter

På FOI arbetar vi bland annat med nya metoder för att hitta mönster i insamlad teknisk data. Vi söker en exjobbare som är intresserad av nya metoder för att analysera data, t.ex. att använda en chattbot till att läsa teknisk dokumentation och använda denna för att förklara teknisk data för en användare på ett pedagogiskt sätt.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörstudent inom elektronik, teknisk fysik, datateknik eller motsvarande. Kunskaper inom radio-kommunikation är meriterande.

Modulationsigenkänning: Wavelets & AI



Klassificering är viktigt för att kunna separera och följa radiosändare, samt att kunna demodulera okända signaler. Modulationsigenkänning är en viktig komponent för att åstadkomma denna klassificering. Genom att utnyttja de stora framsteg som skett inom AI/maskinlärning skulle det kunna vara möjligt att erhålla förbättrad prestanda jämfört med dagens system.

Dina uppgifter

Din uppgift är att undersöka hur modulationsigenkänning med hjälp av AI står sig mot modulationsigenkänning med hjälp av en klassisk metod, nämligen wavelets.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörstudent med inriktning mot signalbehandling. Kunskaper inom radiokommunikation är meriterande.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Högskole- eller civilingenjörstudent med inriktning inom signalbehandling eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Spökmeddelanden i mobilen



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Elektronik, Teknisk fysik,
Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

I mobiltelefonstandarden finns många exempel på meddelanden som innehåller så kallade sparebits (reservbitar). Genom att inte utnyttja hela den tillgängliga bitrymden, behöver inte standarden skrivas om ytterligare funktionalitet skulle läggas till.

Hur kan dessa bitar nyttjas för att överföra information? Hur svårt är det att upptäcka sådan kommunikation?

Dina uppgifter

Din uppgift är att undersöka frågeställningen ovan genom att använda mjukvarubaserad mobiltelefon och basstation i ett lokalt skärmat nät.

Din profil

Vi söker dig som är högskole/civilingenjörstudent inom elektronik, teknisk fysik, datateknik eller motsvarande. Kunskaper inom radio-kommunikation eller mjukvaruutveckling är meriterande.

Adaptiva kommunikationssystem



Det tillgängliga frekvensutrymmet för trådlösa kommunikationssystem är begränsat och måste användas effektivt genom t.ex. geografisk återanvändning av frekvensband. Sådan återanvändning i mobila trådlösa kommunikationssystem innebär risk för interferens mellan system. I dessa fall kan interferensen minskas, för att bibehålla kommunikationsprestanda, med t.ex. adaptiv reglering av sändareffekten.

Dina uppgifter

Målet är att utveckla algoritmer för adaptiv effektregering i taktiska radionät samt utvärdera dessa med avseende på t.ex. systemdatatakt och störtaålighet. Arbetet omfattar litteraturstudie, implementation av effektregeringsalgoritmer samt utvärdering och analys av simuleringsresultat.

Din profil

Vi söker dig som är intresserad av trådlösa kommunikationssystem, signalbehandling och programmering samt har ett intresse för tillämpad forskning och teknikutveckling.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

AI-baserad radiokanalmodellering



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik,
Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Bra modeller av radiokanaler är nödvändiga för att t.ex. analysera radiokommunikationsprestanda. Att modellera och beräkna radiokanaler är teoretiskt komplext och beräkningskrävande. Den snabba utvecklingen inom artificiell intelligens ger nya möjligheter att skapa förbättrade radiokanalmodeller baserade på maskininlärning.

Dina uppgifter

Målet med arbetet är att utveckla nya AI-baserade algoritmer med bättre noggrannhet och/eller beräkningsprestanda jämfört med befintliga radiokanalmodeller. Arbetet omfattar litteraturstudie, utveckling och implementation av nya modeller baserade på neurala nätverk samt utvärdering och analys av dem.

Din profil

Vi söker dig som är intresserad av trådlös kommunikation, signalbehandling, maskininlärning och/eller elektromagnetisk vågutbredning samt har ett intresse för tillämpad forskning och utveckling.



AI-baserat frekvensval



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik,
Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Maskininlärning håller på att revolutionera världen inom områden som t.ex. diktering och bildigenkänning. Inom trådlösa kommunikationssystem nyttjas även maskininlärning och användningen förväntas öka i framtiden. AI ger nya möjligheter men också nya sårbarheter mot attacker anpassade till sådana tekniker.

Dina uppgifter

Målet är att utveckla algoritmer för hur bärvågsfrekvensen ska väljas dynamiskt i ett trådlöst kommunikationssystem, givet olika situationer. I detta arbete kommer du att få möjlighet att utveckla och implementera frekvensvalsalgoritmer med maskininlärning.

Din profil

Vi söker dig som är intresserad av signalbehandling, trådlös kommunikation, AI och maskininlärning samt har ett intresse för tillämpad forskning och utveckling. Kunskaper inom exempelvis Python, Matlab, Pytorch eller Tensorflow är meriterande.

Effektivare routing-algoritmer



För att möjliggöra utvärdering av radionät med fokus på routing inom och mellan nät används nätsimuleringar. Denna typ av simuleringar blir ofta tungberäknade för stora och föränderliga nät. Genom att optimera de routing-beräkningar, oftast baserade på kortastevägen-algoritmer, som avgör hur trafiken i nätet ska routas, kan denna typ av nätsimuleringar troligen effektiviseras.

Dina uppgifter

Exjobbets mål är att analysera potentiella prestandavinster genom att utvärdera olika algoritmer för beräkning av routingtabeller i stora radionät med hög mobilitet. Utvärderingen kan inkludera både val av algoritm, sätt att implementera olika kända algoritmer eller varianter av dessa samt val av datastrukturer i simuleringsramverket.

Din profil

Vi tror att du läser till civilingenjör inom Datateknik, Teknisk Fysik, Elektroteknik eller motsvarande, är intresserad av trådlösa kommunikationsnät och tycker att det verkar spännande att lösa problem med hjälp av programmering och simulering.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Lägesbild i taktiska radionät



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik,
Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

För att stödja ledning av militära förband är en gemensam lägesbild viktig. Lägesbilden inkluderar enheters positioner och annan nödvändig information för att alla ska kunna utföra sina uppgifter. Samtidigt har militära radiosystem låg kapacitet då de anpassas för telekrigshot och besvärlig terräng. Att använda effektiva algoritmer för att synkronisera lägesinformation är således väsentligt.

Dina uppgifter

Exjobbets mål är att analysera hur stora databaser innehållande lägesinformation som kan synkroniseras i ett taktiskt scenario givet den begränsade kapaciteten i militära radiosystem. Analysen innefattar val och implementation av några synkroniseringsalgoritmer i en befintlig C++ baserad radionätssimulator samt utvärdering av algoritmerna med simuleringar.

Din profil

Vi tror att du läser till civilingenjör inom Datateknik, Teknisk Fysik, Elektroteknik eller motsvarande, är intresserad av radiokommunikation och tycker att det verkar spännande att lösa problem med hjälp av programmering och simulering.

Radiolänkmodell för nätsimuleringar



FOI bedriver forskning för tillförlitlig radiokommunikation i kritiska tillämpningar. För radionätsimuleringar behövs modeller av radiolänken som har låg beräkningskomplexitet samtidigt som de fångar upp radiokanalen och radiosystemets viktigaste egenskaper.

Dina uppgifter

Exjobbets mål är att analysera hur väl några beräkningseffektiva radiolänkmodeller kan estimerar prestanda för en länk när interferenssituationen varierar i tid och frekvens. Analysen innefattar val och implementation av några länkmodeller samt implementation av ett referenssystem, i t.ex. Matlab, som modellerna utvärderas mot.

Din profil

Vi tror att du läser till civilingenjör inom Datateknik, Teknisk Fysik, Elektroteknik eller motsvarande, är intresserad av radiokommunikation och tycker att det verkar spännande att lösa problem med hjälp av programmering och simulering.

ORT

Linköping

OMFATTNING

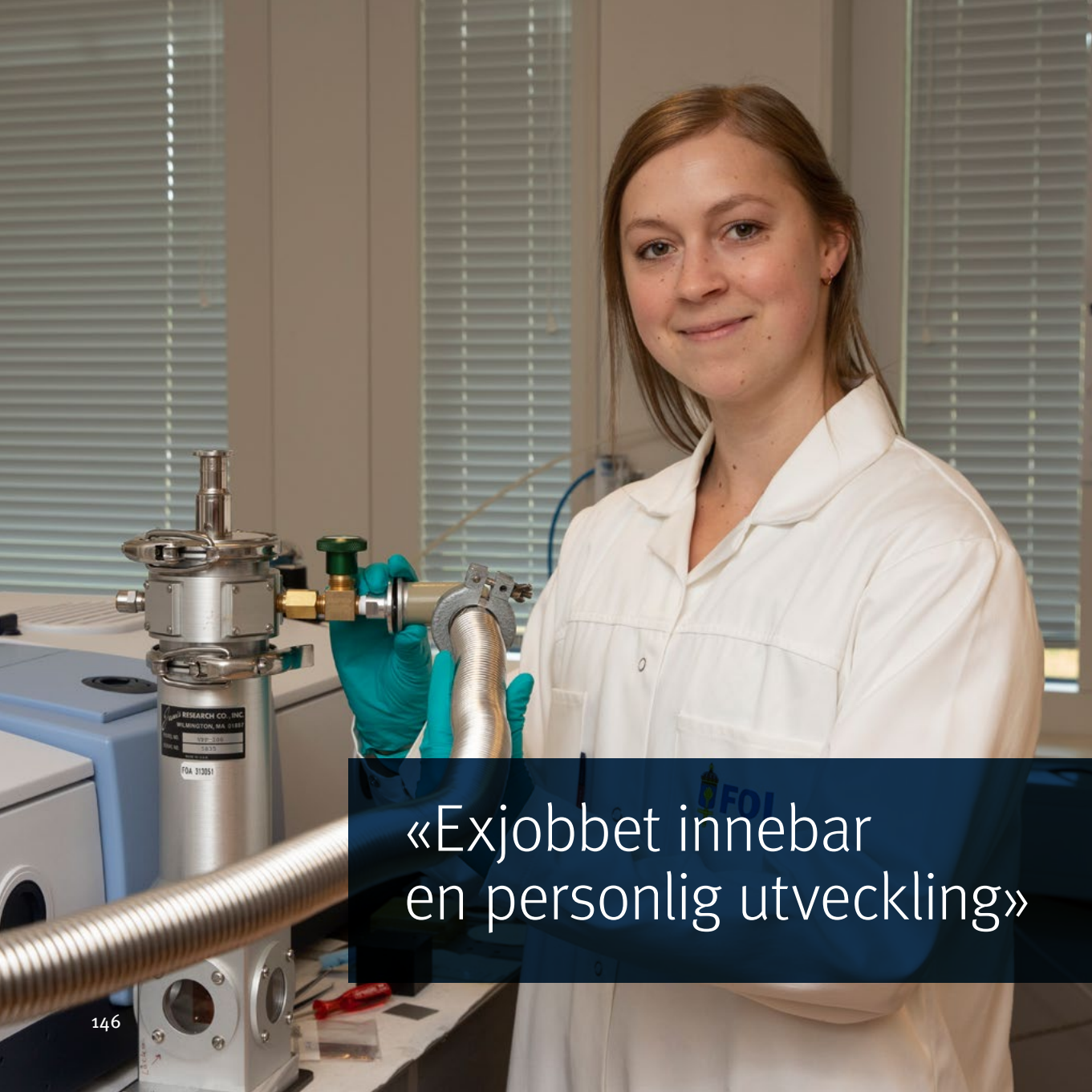
Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se



«Exjobbet innebar
en personlig utveckling»

Jennifer Silander gjorde sitt exjobb på FOI i samband med masterutbildningen i materialvetenskap och nanoteknologi på Linköpings universitet.

Exjobbet En studie av optiska och strukturella egenskaper hos spinnbelagda V_2O_3 tunnfilmer på safirsubstrat handlade om att utveckla och optimera funktionen av en optisk brytare för infraröda våglängder.

Den optiska brytaren har formen av en tunnfilm som exempelvis kan appliceras på ett fönster. Målet kan då vara att maximal värmestrålning från solen ska släppas igenom vid kallt väder och vid varmt väder ska maximal värmestrålning stängas ute.

Redan när Jennifer började på masterprogrammet visste hon att hon ville till FOI. Då hade hon under en paus i universitetsstudierna hunnit utbildat sig till soldat i Försvarsmakten och också arbetet som soldat i två år.

– Jag hade span på FOI:s exjobbskatalog redan året innan och blev väldigt glad över att det område jag ville ägna mig åt fanns kvar när jag sökte. Det passade verkligen bra ihop med vad jag hade studerat på universitetet.

Att fysik blev Jennifers akademiska vägval hänger ihop med hennes intresse för hur världen fungerar.

– **Fysik är ett väldigt bra sätt** att förklara en hel del av världen på, och fysik var något jag förstod mig på tidigt. När jag skulle välja masterutbildning visste jag att materialvetenskap är min grej. Det är

så mycket som händer där och som man kan bidra med i världen inom det området som är positivt.

Exjobbstitiden på FOI har lärt henne att det är viktigt att ha ett öppet sinne, att inte förvänta sig en rak väg och att vara beredd att ompröva beslut.

– Framför allt tycker jag att exjobbet innebar en personlig utveckling. Jag förstod att det är man själv som måste driva arbetet framåt och att det är de egna idéerna som leder fram till ett resultat. Till slut kommer man ut på andra sidan med större självförtroende.

Till sin hjälp hade hon en intresserad och peppande handledare och en miljö med högt i tak när det gäller forskningsfrågor.

– Det går att fråga om allt man behöver, säger Jennifer.

Idag är hon anställd som forskningsingenjör på FOI, på avdelningen Telekrig

– Jag känner ”wow!” Det är häftigt att jobba med att utveckla Försvarsmaktens förmågor.

Robusthetsstudie av 5G



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik,
Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

5G är utvecklat för civil och kommersiell användning, men det finns även intresse att använda 5G militärt. Om 5G ska användas militärt är det viktigt att undersöka och förstå 5G:s tillförlitlighet och tålighet mot oavsiktliga störningar.

Dina uppgifter

Du ska genom simuleringar undersöka hur några olika typer av störningssignaler påverkar olika funktioner i 5G. För beräkningarna används t.ex. Matlab med Communications, 4G eller 5G toolbox. Resultaten används sedan för att bestämma hur tålig 5G är mot olika störningssignaler i några olika scenarier.

Din profil

Vi söker främst dig som studerar till civilingenjör med inriktning mot t.ex. telekommunikation, signalbehandling och programmering.

Simulering av oavsiktliga störningar



Mängden elektriska utrustningar ökar i samhället. De elektriska utrustningarna kan potentiellt orsaka elektromagnetiska signaler och därmed störa trådlös kommunikation. Beroende på vilka antaganden som görs om källorna blir summan av dem olika. Hur den totala störningsnivån från ett stort antal likartade störningskällor bör modelleras är dock oklart och bör undersökas.

Dina uppgifter

Du ska genom simuleringar undersöka hur störningarna från ett stort antal likartade störningskällor kan modelleras.

För beräkningarna används t.ex. Matlab. Slutsatserna ska sedan användas för att bedöma hur stor påverkan störningskällorna har på ett kommunikationssystem.

Din profil

Vi söker främst dig som studerar till civilingenjör med inriktning mot exempelvis telekommunikation, signalbehandling och programmering.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

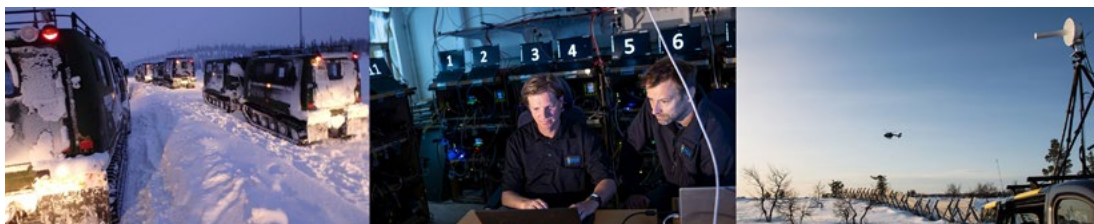
LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Vågutbredningsberäkningar med GPU



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik,
Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

FOI bedriver forskning för tillförlitlig radiokommunikation i kritiska tillämpningar. Det är i forskningen viktigt att kunna beräkna hur radiovågors utbredning påverkas av omgivningen. Matematiska modeller (t.ex. paraboliska differentialekvationer) av vågutbredning är relativt beräkningstunga. Möjligheten att använda hårdvara som stödjer kraftig parallellisering är därför intressant att studera.

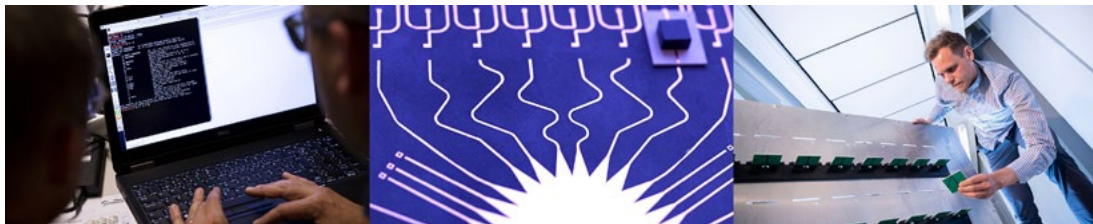
Dina uppgifter

Exjobbets mål är att utvärdera vilka prestandavinster som kan erhållas vid lösning av partiella differentialekvationer med hjälp av parallellprogrammering i t.ex. CUDA. Arbetet innebär att parallellisera befintliga vågutbredningsmodeller med hjälp av GPU-programmering och utvärdera resultaten med avseende på noggrannhet och beräkningstid.

Din profil

Vi söker dig som är intresserad av trådlösa kommunikationssystem eller elektromagnetism och tycker att det verkar spännande att formulera och lösa fysikaliska problem med hjälp av numeriska beräkningsmetoder och parallella processer.

Styrning av AESA-antenn med VHDL



AESA-antennor (active electronically scanned array) har blivit alltmer utbredda i takt med att tekniken har utvecklats. Numera finns AESA-antennor i en mängd olika tillämpningar för navigation, radar, kommunikation etc.

Dina uppgifter

Du kommer att utveckla styrning av en AESA-antenn med VHDL. Antennen ska dessutom kommunicera med ett störsystem och välja ut riktning för störning som antennen skall riktas i.

Din profil

Du har gärna läst Elektroteknik, Teknisk fysik, Datateknik, Fysik eller liknande och har ett intresse för programmering och elektronik.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

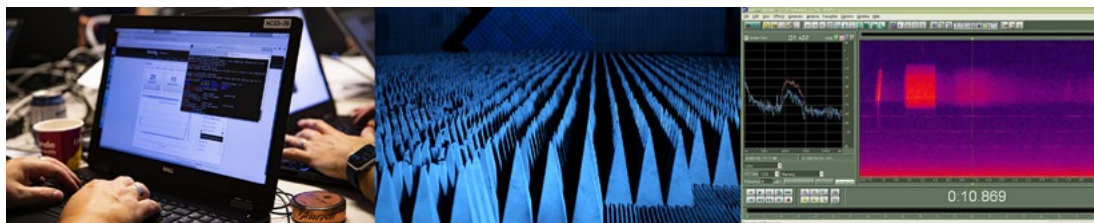
LÄMPLIG UTBILDNING

Elektroteknik, Teknisk fysik, Datateknik, Fysik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Mätsystem baserat på brusradar



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Elektroteknik, Teknisk fysik, Datateknik, Fysik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

I många militära sammanhang är det önskvärt att använda ett radar-system utan att bli upptäckt. Brusradar är en radarteknologi som använder brus eller en slumpmässig vågform som utsignal, vilket gör den svårupptäckt.

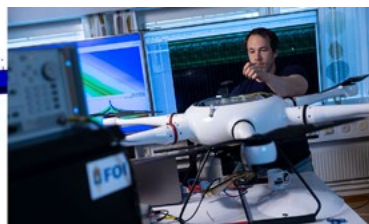
Dina uppgifter

Grunduppgiften är att simulera en LPI-radar (low probability of intercept) i mjukvara samt sampla och analysera signaler. En möjlig påbyggnad är att sampla signaler från en riktig brusradar och analysera/jämföra med det simulerade systemet. Ett ytterligare steg är att implementera LPI-radarn i hårdvara.

Din profil

Uppgiften är lämplig för en eller två studenter. Vi söker dig som läser till civilingenjör inom Elektroteknik, Teknisk fysik, Datateknik, Fysik eller liknande och som har ett intresse för programmering och signalbehandling.

Positionering av UAV utan GPS



Drönare, eller UAV:er, används inom ett flertal områden. De positioneras normalt med hjälp av GPS, men i många fall fungerar inte GPS:en, t.ex. när den är skymd i ett rum. För att komma runt detta behövs metoder för att positionera en UAV utan tillgänglig GPS.

Dina uppgifter

Exjobbet går ut på att analysera metoder för att positionera en UAV utan tillgänglig GPS, t.ex. med radar, laser eller stereokamera. Det råder relativ frihet över vilken metod du vill använda. Arbetet innefattar experimentella försök med minst en vald metod.

Din profil

Du har gärna läst Elektroteknik, Teknisk fysik, Datateknik, Fysik eller liknande och har ett intresse för signalbehandling, mätteknik, programmering och elektronik.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

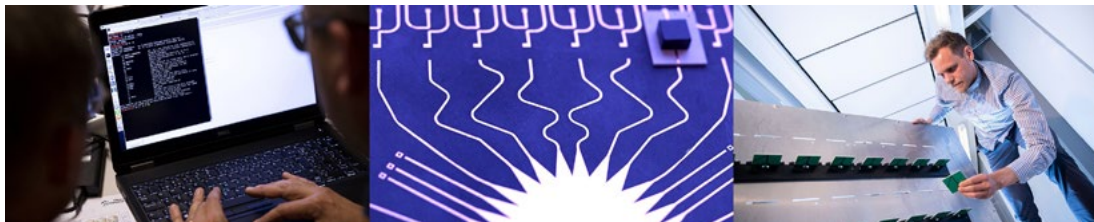
LÄMPLIG UTBILDNING

Elektroteknik, Teknisk fysik, Datateknik, Fysik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Digital AESA



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik,
Datateknik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Digital AESA, dvs. aktivt elektriskt styrda gruppantennor med signalgenerering och AD-omvandling för varje antennelement, är ett teknikområde som utvecklas snabbt och som innebär möjligheter och utmaningar för bl.a. telekrig mot radar. FOI har påbörjat utvecklingen av ett mjukvarustyrt system med en flerkanalig sändar-/mottagar-enhet och en flexibel gruppantenn.

Dina uppgifter

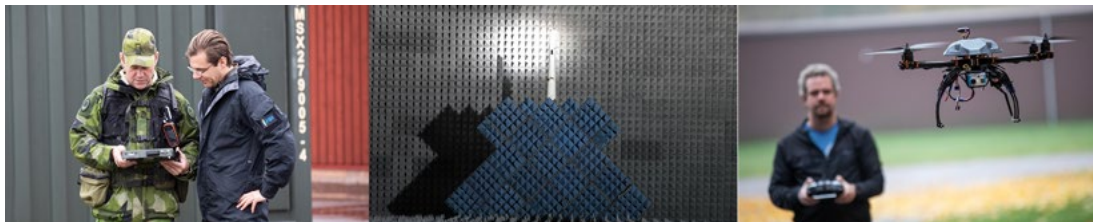
Exjobbet består av dels en hårdvarudel där systemet utökas med förstärkare för sändning samt karaktäriseras genom mätningar och dels en mjukvarudel där minst en ytterligare funktion implementeras i mjukvara. Här finns det stor frihet att välja bland olika metoder inom radar, signalspaning, rikttningsbestämning etc. Systemet utvärderas experimentellt.

Din profil

Uppgiften är lämplig för en eller två studenter och omfattningen kan anpassas med hänsyn till det. Vi söker dig som har läst Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, eller liknande och som har intresse för elektronik, mätteknik, signalbehandling och programmering.



Bildförbättring passiva radarbilder



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Teknisk matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

FOI forskar om avbildning med passiv syntetisk aperturradar (SAR), som utnyttjar kommunikationssignaler, t.ex. från marknätet för digital-TV. Dessa bilder kan användas för målupptäckt och igenkänning om bildkvaliteten är tillräcklig. Endast ett fåtal organisationer i världen, däribland FOI, disponerar ett eget flygburet radarsystem och har analyserat data för passiv SAR.

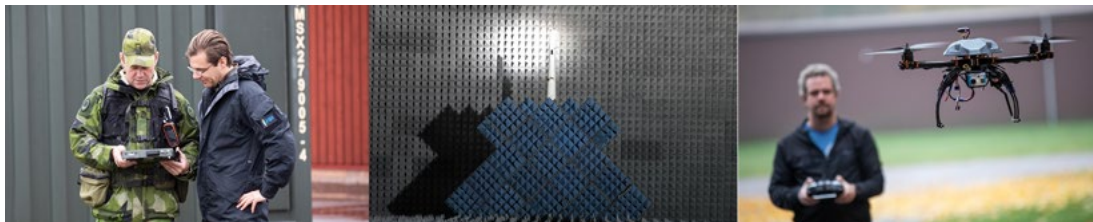
Dina uppgifter

Du ska undersöka signalbehandlingsmetoder som kan förbättra bildkvaliteten för passiv SAR. Du kommer att utveckla, analysera och utvärdera metoder för att undertrycka sidlobber från kommunikationssignalens direktsignal. Ett framgångsrikt exjobb har stor chans att leda till vetenskaplig publicering.

Din profil

Detta exjobb ställer höga krav på din egen drivkraft och initiativförmåga, men du har också möjlighet att styra inriktningen under arbetets gång. Exjobbet är lämpligt för en eller två studenter. Goda kunskaper i statistik och bildanalys krävs.

Brusegenskaper hos bildradar



Syntetisk aperturradar (SAR) är en teknik för att skapa högupplösande bilder med hjälp av en radar placerad på t.ex. flygplan, en UAV eller satellit. Dessa bilder kan t.ex. användas för målupptäckt och igenkänning om bruset är tillräckligt lågt. Speckelbrus uppstår när signalen är smalbandig och signaler från flera objekt interfererar inom samma upplösningcell.

Dina uppgifter

Inom exjobbet kommer ett flertal SAR-bilder från FOI:s flygburna ultrabreddbandiga SAR-system att analyseras. Statistiska metoder används för att undersöka graden av speckelbrus och hur den påverkas av bildgeometri och scenegenskaper. Teorin förutspår att speckelbruset försvinner för ultrabreddbandiga signaler.

Din profil

Detta exjobb ställer höga krav på din egen drivkraft och initiativförmåga, men du har också möjlighet att styra inriktningen under arbetets gång. Exjobbet är lämpligt för en eller två studenter. Goda kunskaper i statistik och bildanalys krävs.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

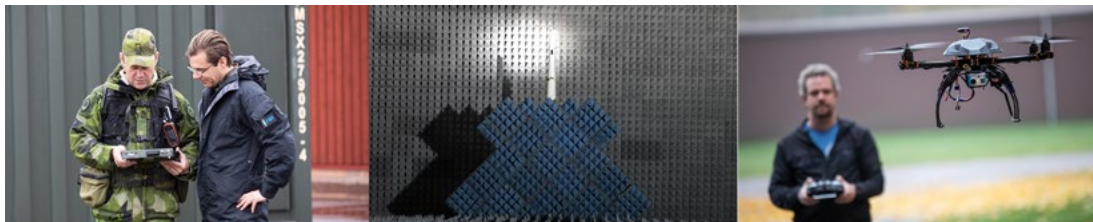
LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Teknisk matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Signalbehandling för MIMO-radar



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik, Teknisk matematik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

MIMO-radar är ett aktuellt forskningsämne där en hög anpassningsförmåga kan åstadkommas. På FOI studeras detta bl.a. med ett försökssystem. Systemet samlar in en dataström från ett antal samtida kanaler för vilka datatakten är mycket hög, vilket i sig utgör en utmaning för realtidsprocessning.

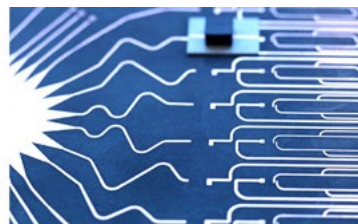
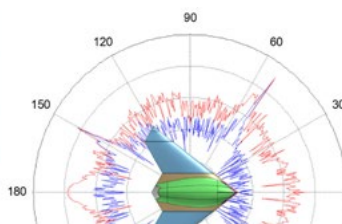
Dina uppgifter

Arbetet består i att implementera signaldetektering och ta fram avstånd-dopplerdiagram från data i ett försökssystem. Dataströmmen sparas på disk varefter det tappas av och processas, antingen på CPU, GPU eller FPGA-kort i datalogerenheten.

Din profil

Du har gärna en profil mot signalbehandling och har mycket goda kunskaper i programmering i C++, gärna även CUDA eller FP-GA-programmering.

3D-printade radarmaterial



Möjligheten att designa och anpassa material med olika fysikaliska egenskaper har ökat i takt med utvecklingen inom additiv tillverkning. Man kan använda tekniken för att tillverka material med önskvärda radaregenskaper, t.ex. radarabsorberande material (RAM), eller med anpassad radartransmission och elektrisk ledningsförmåga. Materialen skräddarsys genom val av polymer/komposit och 3D-struktur.

Dina uppgifter

Du ska utveckla och tillverka 3D-printade radarmaterial och undersöka dess mekaniska- och radaregenskaper. Genom att variera strukturen och välja ett lämpligt grundmaterial med eventuell dopning (tillsatser) kan önskade egenskaper fås. FOI har tillgång till verkstad med olika 3D-skrivare och instrument för karaktärisering.

Din profil

Vi söker en nyfiken, innovativ person med intresse för material-design och additiv tillverkning. Erfarenhet av CAD, materialanalys och mekanisk provning är meriterande.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Maskinteknik, Materialvetenskap eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se



Ljusspridning i ytor



Hur något ser ut är viktigt, både för den som vill få uppmärksamhet och för den som inte vill. En ytas material- och textueregenskaper avgör hur ljus sprids. En slät yta är t.ex. mer glansig än en matt som sprider ljuset diffust. Genom att mäta ljusspridning för olika material i olika våglängdsband och analysera resultaten skapas förståelse för samband mellan spridning, glans och ytegenskaper.

Dina uppgifter

Du ska mäta ljusspridningsegenskaper och spektral reflektans för olika materialytor samt analysera resultat och beskriva matematiska korrelationssamband. Arbetet innefattar bl.a. arbete i labb, spridningsmätningar (BRDF), spektrala reflektansmätningar, optisk mikroskopi, glansmätningar samt data-, statistisk och matematisk analys.

Din profil

Vi söker dig med intresse inom matematik, fysik, optik och material-egenskaper. Du är nyfiken och tycker om att dra teoretiska slutsatser från praktiska experiment.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Fysik, Materialvetenskap, Nanofysik, Matematik, Teknisk fysik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Klimatsmart kamouflage



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master eller Kandidat

LÄMPLIG UTBILDNING

Fysik, Kemi, Miljö, Hållbarhet eller Officersprogrammet med militärteknisk inriktning

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Framställning, användning och avveckling av militär materiel kan ha negativ påverkan på miljö och klimat. Hur hållbar är dagens och framtidens kamouflagemateriel? Vilka material är relevanta att använda i framtiden utifrån miljö- och klimataspekter? Miljöpåverkan hos materiel för kamouflage ska studeras ur ett livscykelerspektiv för en mer hållbar försvarsmakt.

Dina uppgifter

Arbetet inleds med en litteraturstudie om ekologisk hållbarhet i relation till militär materiel allmänt för att sedan fördjupas specifikt mot frågeställningar som rör kamouflagemateriel. En livscykelanalys genomförs, som studerar miljöpåverkan vid tillverkning, transport, lagerhållning, taktisk användning och avveckling.

Din profil

Vi söker en person med intresse för material, miljö- och hållbarhetsfrågor och/eller taktisk användning och avveckling av maskeringsmateriel.

Svensk turbulensmodell



Optisk turbulens påverkar sensorers bildkvalité negativt, detsamma gäller för laserkommunikationslänkar. För att kunna skatta effektiviteten hos sensorer behövs modeller som beskriver hur den optiska turbulensen förväntas variera över tid. Nätverket Integrated Carbon Observation System Sweden samlar in data rörande växthuseffekten, som även kan användas för att skatta den optiska turbulensen.

Dina uppgifter

Du ska från en relativt omfattande datamängd börja bygga en modell som beskriver hur den optiska turbulensen varierar under dygnet och året på olika platser i Sverige. Då sambanden mellan variationer i optisk turbulens och tid, samt externa parametrar, är komplexa är det troligtvis aktuellt att använda maskininlärning.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör eller motsvarande och som tycker om att jobba med dataanalys. Om du har ett intresse för atmosfärfysik, dataanalys, optiska system eller lasrar är det ett plus.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Atmosfärskaraktärisering med UAV



ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik
eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se

Effektiviteten hos flera lasertillämpningar, t.ex. laserkommunikation och laservapen, påverkas i hög grad av optisk turbulens. För att på ett enkelt sätt kunna mäta turbulensens höjdberoende vill vi integrera två olika mättekniker på en UAV och genomföra karaktäriserande tester. Omfattningen av projektet gör att vi gärna ser två studenter som arbetar tillsammans.

Dina uppgifter

Ni ska designa, bygga och utvärdera två mätuppställningar för optisk turbulens som kan bäras av en UAV. Arbetet innefattar viss elektrisk- och mekanisk design och konstruktion, planering och genomförande av experiment, dataanalys samt efterföljande utvärdering av uppställningen.

Din profil

Vi söker er som studerar till civilingenjörer eller motsvarande och som tycker om att arbeta praktiskt. Det är fördelaktigt om ni dessutom har ett intresse av UAV:er.

Precisionsföljning av UAV:er



Att noggrant och autonomt kunna följa olika objekt, t.ex. UAV:er, är viktigt för många försvarsapplikationer. Laserkommunikation och laservapen är exempel på tillämpningar inom laserområdet där detta är helt avgörande. Dessa frågor kan delvis lösas genom simuleringar, men det är också viktigt att ha experimentella plattformar för att kunna testa olika lösningar i praktiken.

Dina uppgifter

Du ska implementera, utvärdera och möjligen utveckla objekts-detektions- och följningsalgoritmer för att med en kamera monterad på en high-end pan-tilt plattform kunna följa olika objekt. Beroende på intresse kan det specifika arbetet inriktas mot hårdvara eller bild-analys.

Din profil

Du studerar till civilingenjör eller motsvarande och tycker om att jobba både praktiskt och med dataanalys. Omfattningen av det här projektet gör att det är lämpligt för 1–2 studenter, gärna med kompletterande intressen.

ORT

Linköping

OMFATTNING

Master

LÄMPLIG UTBILDNING

Teknisk fysik, Elektroteknik
eller motsvarande

KONTAKT

exjobb.TK@foi.se



«Jag vill att
studenterna ska
känna att de kan
fråga om allt»

Pablo Vallejos fick upp ögonen för FOI när han doktorerade i fusionsplasma-fysik på KTH. Idag arbetar han med simuleringar på avdelningen för Vapen, skydd och säkerhet i Grindsjön. Hans kärnprojekt är att studera och utveckla en relativistisk magnetron för att generera mycket hög mikrovågsstrålning.

Att ta emot studenter i Grindsjön känns extra meningsfullt, säger Pablo.

– Vi jobbar med storskaliga experiment. Här har studenterna en chans att få inblick i en miljö och verksamhet som annars är väldigt svår att få tillgång till.

Pablo tycker att det är stimulerande att handleda exjobbare.

– Jag brukar säga att jag är forskare, fysiker, lärare och även student. Den som gör exjobb hos mig får alltid en forskningsfråga som inte jag heller vet svaret på. Det är forskning på riktigt för studenten och utvecklande också för mig.

Han vill gärna lyfta fram den akademiska miljön på FOI. Om exjobbare producerar resultat som är publicerbara kan de även bli medförfattare i vetenskapliga artiklar.

– För den som vill ha en akademisk karriär är det så klart en stor fördel.

Pablo håller kontakt med studenten på olika plattformar – via fysiska möten, telefon och sociala medier – och ser till att vara tillgänglig om hen behöver hjälp. För att maxa tillgängligheten utser han alltid en bihandledare på FOI som också är engagerad i projektet.

– Jag vill att studenterna ska känna att de kan fråga om allt. Ingen fråga är för dum!

En utmaning i handledarskapet kan vara att studenterna har vissa kunskapsluckor. För att minska det problemet vill Pablo gärna att studenterna han tar emot ska ha läst och klarat vissa elektromagnetiska kurser.

– Det är mycket viktigare än att ha höga betyg skulle jag säga. Man ska också vara intresserad av fysik, teknik och matematik. Jobbar man med mig räknar man mycket på fysik, så det är en fördel om man gillar att använda olika beräkningsprogram. Att vara intresserad av vad Försvarsmakten gör och av militära tillämpningar är också bra.

Pablo ser exjobsrapporten som ett värdefullt dokument. Den blir ett bidrag till verksamheten och en möjlighet att lyfta blicken inom ett avgränsat forskningsområde.

– Det är viktigt att våra exjobbare har en meningsfull och bra tid hos oss. Kanske blir de våra framtida kolleger. Annars vill jag att de tar med sig goda erfarenheter och kunskap om vilka viktiga saker vi arbetar med på FOI.

Vad händer efter exjobbet?

Examensarbeten, uppsatsskrivande eller praktikplatser är viktiga sätt för FOI att rekrytera framtida medarbetare och hitta våra blivande experter. Kanske är du en av dem?

Vad erbjuder vi dig?

På FOI får du arbeta med frågor som är viktiga för både totalförsvaret och samhället i stort. Tillsammans med andra skapar du nya infallsvinklar och lösningar på komplexa frågor. Din kunskap bidrar till att viktiga samhällsfunktioner som exempelvis Försvarsmakten och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap blir effektivare, kunnigare och starkare inom sina respektive områden.

Har du kompetensen vi behöver?

På foi.se/jobb hittar du lediga tjänster. Läs mer om vilka kvalifikationer som krävs, hur du ansöker, vilka handlingar som behöver bifogas och vem du kan ställa frågor till. Är du målmedveten, engagerad och har god analytisk förmåga vill vi att du söker dig till oss.

Var med och sök svaren för en säkrare värld!

Lediga jobb





Forskning för en säkrare värld

Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI, är en myndighet under Försvarsdepartementet. FOI har till uppgift att bedriva forskning, metod- och teknikutveckling samt utredningsarbete för totalförsvaret i Sverige. Detta innebär att FOI, som expertmyndighet, stöttar till exempel Regeringskansliet (RK), Försvarsmakten (FM), Försvarets materielverk (FMV), Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) och Polismyndigheten.

Efterfrågan på vår forskning och expertis är stor och därför kommer FOI att öka rekryteringstakten under många år framöver. Våra kompetenser spänner över hela fältet från naturvetenskap och teknik till samhälls- och statsvetenskap.

Hitta din
framtid
hos oss!

foi.se/exjobb

