

Forskarskolan i rymdteknik vänder sig till forskarstuderande vid alla svenska universitet och högskolor. Forskarskolan startades 2001 på uppdrag av regeringen.

Luleå tekniska universitet ansvarar för att leda och driva forskarskolan i nära samarbete med Umeå universitet och IRF, Institutet för rymdfysik, i Kiruna.

FORSKNINGSOMRÅDEN

ELEKTRONIK

instrumentdesign för planetstudier

FYSIK

astrofysik, instrumentutveckling, meteor och stoft, optik/ reglerteknik, rymdplasmafysik, relativitetsteori/plasmafysik, rymdväder

IT

analys av satellitdata, simulering av processer i norrsken

KOMMUNIKATIONSTEKNIK

antenn design för satellitnavigering

MATERIAL

material för rymdapplikationer, keramiska lasrar

MILJÖ

atmosfärfysik, ozonet och laddade aerosoler i atmosfären

MÄNNISKA OCH LIVSBETINGELSER I RYMDEN

simulerad vistelse på Mars

RYMDFARKOSTTEKNIK

design av rymdfarkoster för långa rymdvistelser

FORSKARSKOLAN



FAKTA

- forskarskolan omfattar 20 poäng
- 29 doktorander från 5 olika universitet (Luleå, Lund, Stockholm, Umeå, Chalmers) och från IRF är inskrivna vid forskarskolan
- samarbetsprojekt och nätverksbyggande, mellan doktorander, forskare och företrädare för rymdindustrin, prioriteras
- rymdforskare från IRF, Luleå tekniska universitet och Umeå universitet står för undervisning, utformning av kurser, workshops, seminarier, handledning av projekt mm
- större delen av undervisningen ges som internatkurser vid Institutionen för rymdvetenskap i Kiruna.



Europa satsar på rymden



Vill du veta mer?

Marta-Lena Antti,
marta-lena.antti@ltu.se,
0920 - 49 20 93

Hans Weber
hans.weber@ltu.se,
0920 - 49 20 88

Stina Andersson
stina@irf.se,
0980 - 790 62

www.irf.se/gsst/
www.ltu-umu.irv.se/
www.irf.se

- Kiruna är Europas rymd-Mekka. Via IRF når forskarskolans studenter hela världen. Att få vara här och att få samarbeta med forskarna vid IRF och universitetet i Umeå universitet tycker vi är en stor ynnest.

- Europa satsar på rymden nu. Framöver kan vi räkna med fler uppskjutningar från europeiska länder. EU:s satsning kommer att påverka arbetsmarknaden och svensk rymdindustri. Det gäller både de stora företagen som SAAB Ericsson och Volvo Aero och de små underleverantörerna.

- På Luleå tekniska universitet är vi stolta över att regeringen givit oss uppdraget att driva forskarskolan och att vara med och utveckla svensk rymdforskning och grundutbildning. Att få vara en del av den europeiska rymdverksamheten är jättespännande.

Välkommen till oss!

Marta-Lena Antti

Föreståndare för den nationella forskarskolan i rymdteknik Luleå tekniska universitet



Skandinaviens nordligaste tekniska universitet
Forskning & utbildning i världsklass

Unik miljö för rymdforskare



Nationella forskarskolan i rymdteknik



Sveriges rymd-Mekka, Kiruna, är basen för landets enda forskarskola i rymdteknik. Den internationella och kreativa miljön - ger forskarskolans studenter unika möjligheter att bedriva högingressant, modern rymdforskning.

Drömläge för Sveriges enda forskarskola i rymdteknik



Kiruna är Sveriges rymdhuvudstad. Här, på Institutionen för rymdvetenskap, vägg i vägg med stora rymdaktörer som Institutet för rymdforskning, IRF och Rymdbolagets raketbas Esrange, finns Sveriges enda statligt finansierade forskarskola i rymdteknik.

För dig med forskar- och rymdintresse erbjuder forskarskolan i rymdteknik:

- en unik högteknologisk miljö med stora rymdaktörer från hela världen
- spännande tvärvetenskapliga samarbetsprojekt
- unika geografiska fördelar för studier av rymden

Forskerskolan i rymdteknik lockar till sig unga rymdforskare från universitet runt om i hela Sverige. Den samlade kompetensen hos forskare från Luleå tekniska universitet, Umeå universitet och IRF ör att forskarskolan kan erbjuda de forskarstuderande en mycket bred rymdteknisk kompetens.

Större delen av kurserna ges vid Institutionen för rymdvetenskap i Kiruna. Koncentrationen av forskare, företag och internationella rymdaktörer som ESA, NASA, IRF, Rymdbolaget m fl och Kirunas geografiska läge vid kanten av den sk polarvirveln, skapar en kreativ atmosfär där allt är möjligt.

Framåt Mars!

ELLA CARLSSON

Doktorand, forskarskolan i rymdteknik, Avdelningen för fysik, Luleå tekniska universitet. Ingått i besättningen på två simulerade Mars-expeditioner.

- Jättekul att forskarskolan ordnar gemensamma doktorandkurser för oss rymdforskare.
- Det ger ett större kontaktnät och tillfälle att samarbeta.
Forskerskolans chef är bra på att stötta och löser problem som uppstår, det känns tryggt.



FORSKNINGSOMRÅDE:

Planetologi med fokus på Mars

Med hjälp av data från satelliten Mars Express studerar Ella vattenbäcksraviner och förekomsten av vatten och eventuellt liv på Mars. Hon tittar på hur solvinden bidragit till erosionen av Mars atmosfär och konstaterar att stora meteornedslag, inte solvinden, troligtvis är den huvudsakliga orsaken till erosionen

Tecknen på att det finns vatten och eventuellt mikroskopiskt liv på Mars blir allt fler. Några sådana är rester av en kustlinje, saltlager, permafrost och gaserna metan och formaldehyd, som bildas som en restprodukt av liv.

Hur tränar man i rymden?



MARCUS VON EULER
Doktorand, forskarskolan i rymdteknik, Avdelningen för Arkitektur - utlandsbyggande, Lunds tekniska universitet.

- Blandningen av abstraktion och konkretism i de olika forsknings-

projekt som doktoranderna i forskarskolan bedriver är väldigt spännande och roligt.

FORSKNINGSOMRÅDE:

Architectural Life Support Systems

Marcus forskning sker i samarbete med NASA och handlar om att kartlägga och ta fram modeller över

hur extrema fysiska miljöer, t ex rymdkapslar, ska designas för att tillgodose besättningens psykologiska och sociala behov. Idag är sex månader gränsen för ett besök i rymden. Men forskarna har siktet inställt på längre rymdvistelser. En resa till Mars beräknas t ex ta drygt två år vilket ställer helt andra krav på boendemiljön i kapseln. Problemställningarna rör t ex fysisk träning i tyngdlöst tillstånd, besättningens behov av privata utrymmen, strålningsrisken och problem med mathållningen. Otillräckligt näringsupptag, på grund av den ensidiga frystorkade maten, är idag ett problem som drabbar rymdfarare.

Rymdbegravning med satellitstyrt stjärnfall



LARS-GÖRAN WESTERBERG
Doktorand, forskarskolan i rymdteknik, Avdelningen för strömninglära, Luleå tekniska universitet.

- Nätverket och de intressanta kurserna är de stora fördelarna med forskarskolan. T ex jobbar vi i en av kurserna med att utveckla framtidens rymdbegravningar. Askan av den avidne skickas upp i rymden. Familjen bestämmer begravningsdag då askan ska återinträda till jorden - följt av ett vackert stjärnfall.

FORSKNINGSOMRÅDE:

Rymdplasmafysik

När solvinden krockar med jordens magnetfält bildas öppningar där solvinden kan strömma in i magnetosfären och orsaka olika atmosfäriska fenomen, t ex norrsken. Processen kallas magnetic reconnection. Lars-Göran tittar på hur magnetic reconnection påverkar solvinden när denna penetrerar det yttersta lagret av jordens magnetfält. Forskningen går att tillämpa inom många olika områden, t ex inom rymdväderområdet. USA satsar stora resurser på att studera effekter av rymdväder, t ex störningar i radiotrafik, satelliter, kraftstationer mm.



IRF – internationell aktör i rymden

IRF, Institutet för rymdfysik, är en av parterna i den nationella forskarskolan i rymdteknik. Sedan 1950-talet är IRF en av de stora internationella aktörerna inom rymdområdet. Forskerskolans studenter får tillgång till forskarkompetensen vid IRF och till värdefulla kontakter med ledande rymdaktörer som den europeiska rymdorganisationen ESA, NASA, japanska rymdinstitutet ISAS, kinesiska CSSAR, Rymdbolaget m fl.

I nuläget medverkar IRF i flera stora internationella samarbetsprojekt:

- Cluster - ESA-projekt, studier av magnetosfären
- Mars Express - ESA-projekt, studier av Mars
- Rosetta - ESA-projekt, studier av kometer
- Venus Express - ESA-projekt, studier av Venus
- Chandrayaan - indiskt projekt, satellitstudier av Månen

IRF bedriver grundforskning och forskarutbildning inom områdena rymd- och atmosfärfysik samt rymdteknik. IRF:s småsatellitprogram, som bl a resulterat i nanosatelliten Munin, är unikt i Europa.

De mätningar i atmosfären, jonosfären och magnetosfären samt runt andra planeter som utförs av IRF, utgör underlag för internationell och nationell forskning om rymden. IRF utvecklar avancerade mätinstrument för rymdsonder, satelliter mm. Ett exempel är partikelinstrumentet ASPERA som återfinns ombord på ESA:s rymdsonder Mars Express och Venus Express.