



Program

til Fysiklærerdag
fredag d. 23. januar 2015

Ankomst, kaffe/te og rundstykker i Fysisk Kantine fra

9.00

Velkomst

10.00

Ulrik I. Uggerhøj
Professor, IFA

Velkomst og introduktion til dagens program ved IFA's viceinstituttleder.

I lære som kvantefysiker

10.05

Jacob Sherson
Lektor, IFA

I et tværfagligt samarbejde mellem fysikere, dataloger og didaktikere er vi ved at udvikle et computerspil, der skal tillade almindelige brugere af internettet at deltage aktivt i løsningen af forskningsproblemer. Som en del af udviklingsforløbet har vi de sidste par år arbejdet på at tilpasse spillet til at kunne indgå i gymnasieundervisningen. Dynamikken i spillet minder rigtig meget om et bevæget pendul eller en fjeder. Ved at give eleverne en intuition for udviklingen mellem potentiel og kinetisk energi og hvordan denne ændres ved at perturbere systemet, kan vi altså vise eleverne, at der ikke altid er så langt fra deres pensum til moderne frontforskning. Vi har indlejret vores tidlige version af spillet i forløb i klassisk fysik, matematik og algoritmer, datalogi og introducerende kvantemekanik af varigheder fra 2-20 timer. Den umiddelbare respons er overstrømmende positiv, og eleverne giver udtryk for at mødet med forskere og perspektivering fra deres pensum til aktuell forskning er utroligt motiverende. Vores mål er dog også at skabe kvantificerbar øget læring af pensum, og vi er derfor hele tiden i gang med en udviklingsproces i samarbejde med gymnasielærere. Den seneste udvikling er et rollespil, hvor eleverne deles i tre grupper der hver angriber problemet fra henholdsvis synspunktet af en teoretisk, en eksperimentel fysiker og en computer simulationsekspert. Derefter mødes de og udveksler erfaringer. Jeg vil i foredraget kort fortælle om baggrunden for projektet og derefter fokusere på de didaktiske overvejelser omkring læringsmål i gymnasieforløb samt præsentere testresultaterne.

Elektriske og elektromagnetiske metoder fra luften og på jorden

10.40

*Anders Vest
Christiansen*
Lektor, Institut for
Geoscience

Fysik bliver i vidt omfang anvendt i geofagene herunder indenfor hydrogeofysikken:

- Elektriske målinger til forureningsundersøgelser hvor der induceres et elektrisk felt direkte i jorden ved hjælp af stålspyd, og der måles herefter et tidsafhængigt potential over et andet sæt stålspyd for at bestemme jordens opladningsevne og ledningsevne
 - Magnetisk ressonansmålinger (NMR) hvor der induceres et kraftigt kunstigt magnetfelt der anslår hydrogen-atomerne i jorden. Når feltet slukkes kan tilbagespinnets fra hydrogenatomerne måles i en induktionsspole på overfladen og omsættes til vandindhold.
 - Elektromagnetiske metoder til storskalakortlægning fra luften. Et varierende elektromagnetisk felt fra en induktionsspole under en helikopter genererer hvirvelstrømme i jorden som genererer deres eget magnetfelt. Dette felt optages med en lille induktionsspole, og dataene omsættes til information om den elektriske ledningsevne af jordlagene fra 0-300 m dybde.
- I foredraget vil de fysiske aspekter for de ovennævnte metoder blive skitseret sammen med eksempler fra konkrete projekter. Metoderne anvendes alle i det daglige arbejde på universitetet og i de rådgivende ingeniørfirmaer i Danmark.

Reserveedele til kroppen

11.15

Jens Vinge Nygaard
Lektor, Institut for
Ingeniørvidenskab

Stamceller kan blive til alle celletyper, og de kan derfor bruges til at dyrke kirurgiske implantater til kroppen. Det kan f.eks. være nyt brusk til patienter med slidgigt, eller det kan være nye knogler til osteoporosepatienter. Med alderen svækkes vores fysiske evner, og i takt med at den gennemsnitlige levealder er steget, har skader i bevægeapparatet indtaget førstepladsen som det hurtigst voksende helbredsproblem i den vestlige verden.

Moderne stamcelleteknologi kan blive en vigtig del af løsningen på dette problem og en nøgle til flere raske leveår for den enkelte. Forskere er allerede nået langt i laboratorierne med produktionen af reserveedele til kroppen.

Men hvordan gør man? Det er lettere, end man tror, og handler meget om grundlæggende fysik og matematik. Eleverne får indblik i, hvordan det, der står i lærebøgerne om klassisk mekanik, kan bruges i arbejdet med regenerativ medicin i laboratoriet.

Frokost

11.50

Erfaringer med online-learning ved IFA

13.20

Bjørk Hammer
Professor, IFA

Jeg vil præsentere erfaringerne fra et forsøg med online-learning i den indledende fysikundervisning ved IFA. Som platform benyttedes sci2u.dk, som muliggør gentaget træning af simple matematiske beregninger og løsning af fysiske problemstillinger. Typisk vil den studerende skulle løse samme opgavetype 10 gange i træk med nye talværdier, idet svaret vælges efter multiple-choice princippet blandt otte svarmuligheder. Afhængigt af rigtighedsgraden af svaret kan den studerende gå videre til sværere opgavetyper eller skulle gentage træningen på samme eller simple niveau. I forsøget ved IFA deltog ca 180 studerende, der over fem uger samlet løste 95.000 opgaver. Datamaterialet giver indblik i de studerendes forhåndskundskaber, deres indlæringssevne, samt deres tilgang til online-læringssituationen.

Nyt fra Undervisningsministeriet om fysik og astronomi

13.50

Martin Schmidt
Fagkonsulent i fysik

Nyt fra Undervisningsministeriet om fysik og astronomi.

- Regeringens gymnasieudspil – *Gymnasier til fremtiden.*
- Læreplanerne i fysik og forsøgs- og udviklingsarbejde.
- Innovation i fysik, det eksperimentelle arbejde i fysik. Hvor er faget på vej hen?
- De skriftlige prøver 2014. Evaluering – hvordan gik det?

Universitetets tilbud til gymnasielærere og -elever

14.25

Jens Holbech
Chefkonsulent, Science
and Technology

Få en kort orientering om universitetets faglige tilbud til dig og dine elever:

Hør om tilbud både for Institut for Fysik og Astronomi og andre institutter på Aarhus Universitet – såvel kendte klassikere som nye. Medbring gerne forslag hvis du har ønsker til nye tilbud eller kritik til de nuværende.

Pause - Kaffe/te og kage

14.40

Analyse af data om exoplaneter

15.25

Hans Kjeldsen
Professor, IFA

I 2014 udkom en ibog om exoplaneter til brug i undervisningen i fysik og astronomi i gymnasiet. I bogen lægger vi vægt på, at eleverne skal komme tæt på forskningen i exoplaneter og arbejde med autentiske, videnskabelige data fra Kepler-rumteleskopet. Bogen er skrevet til alle tre gymnasiale niveauer i fysik (C- B- A), og indeholder interaktive redskaber til dataanalyse, screencasts, videoer og meget mere. Bogen kan også bruges i tværfaglige samarbejder, til projektopgaver, større skriftlige opgaver mm. Jeg fortæller om baggrunden for bogen, og viser nogle af de muligheder, bogen rummer.

The Missing Link mellem virksomhederne og eleverne

16.00

Simon Olling
Rebsdorf
Projektleder,
Naturvidenskabernes Hus

Projektet The Missing Link understøtter den faglige fysik/kemi-undervisning med film, der viser eleverne koblingen mellem fagene og danske teknologivirksomheder - og deres ansatte. Med nye medier som værktøj vil projektet skabe et link - the missing link - mellem naturvidenskab i skolen og virkeligheden.

Den mest udbredte måde at skabe sammenhæng mellem naturvidenskab i skolen og i virkelighedens virksomheder er virksomhedsbesøg. Baseret på vores tidligere arbejde i Naturvidenskabernes Hus ved vi, at der er to helt centrale praktiske barrierer, der står i vejen for at skoler og gymnasiale uddannelser bringer virkeligheden ind i den naturvidenskabelige undervisning: tid til virksomhedsbesøg – det kræver skemaomlægninger og vikartimer, og penge til transport.

Derudover er der en lang række øvrige barrierer såsom begrænsede kendskab til anvendelsen af deres fag i erhvervslivet og karrieremulighederne inden for fagene, kulturforskelle og manglende kontaktflade mellem uddannelsesverden og erhvervsliv.

På denne baggrund har vi undersøgt, udviklet og testet brugen af nye medier til at skabe et link mellem naturvidenskab i omverdenen og i skolen med det overordnede formål, at inspirere flere unge til en uddannelse indenfor naturvidenskab og teknologi.

Projektet bygger oven på den solide videnbase, der er etableret i Naturvidenskabernes Hus om netop skole-virksomhedssamarbejde.

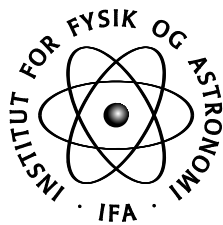
Afslutning

16.35

Sandwich, frugt, ost & vin/øl/vand

16.45

Fysisk Fredagsbar er åben og sælger øl, vin m.m.



Institut for Fysik og Astronomi
Det Naturvidenskabelige Fakultet
Aarhus Universitet
Ny Munkegade 120, 8000 Århus C
Tlf.: 87150000
www.phys.au.dk