



# Program

til Fysiklærerud  
fredag d. 24. januar 2014

---

## Ankomst, kaffe/te og rundstykker i Fysisk Kantine fra 9.00

---

### Velkomst 10.00

---

Lars H. Andersen Velkomst og introduktion til dagens program ved IFA's institutleder.  
Professor, IFA

### Det usynlige univers – om mørkt stof og mørk energi 10.05

---

Steen Hannestad De seneste år er vores viden om universet vokset eksplosivt. Vi ved, at universet udvider sig hurtigere og hurtigere, men ikke med sikkerhed hvorfor. Den mest sandsynlige forklaring er, at vores univers er fyldt med noget, der betegnes som mørk energi. Samtidig ved vi også, at galakser som vores egen Mælkevej aldrig ville være blevet dannet, hvis universet ikke også var fyldt med mørkt stof – en ny og eksotisk type stof, der er usynligt, men påvirker sine omgivelser ved hjælp af tyngdekraften. På nuværende tidspunkt ved vi, at det mørke stof og den mørke energi udgør 95% af alt, der er i universet – men vi ved ikke hvad det faktisk er!

I foredraget fortæller jeg om den nyeste forskning i kosmologi, samt om perspektiverne for, i fremtiden at få svar på spørgsmålet om, hvad det usynlige univers egentlig består af.

### Direkte måling af elektronstrukturen i graphen og ultrahurtig dynamik af masseløse Dirac fermioner 10.40

---

Søren Ulstrup Graphen er et af de varmeste emner indenfor moderne forskning af materialer og faste stoffers fysik. Den umiddelbare simplicitet af graphens elektroniske struktur kombineret med en række unikke fysiske egenskaber såsom en enorm ladningsbæremobilitet, stor mekanisk styrke og fleksibilitet samt høj varmeledningsevne gør graphen attraktiv for både teknologiske anvendelser og grundforskning.

I dette foredrag vil jeg gå i dybden med de grundlæggende egenskaber af elektronstrukturen i graphen og komme nærmere ind på den todimensionelle karakter af lavenergi elektronerne – de såkaldte masseløse Dirac fermioner. Vi skal se nærmere på, hvordan vi med hjælp fra synkrotronstrålingen udsendt fra vores lagring ASTRID, kan tage direkte billeder af disse Dirac fermioner, og hvordan vi kan manipulere med deres egenskaber i vores vakuumsystemer. Jeg vil forklare, hvordan vi fremstiller såkaldt epitaksial graphen til disse eksperimenter, og give eksempler på den store materielle designfrihed vi har i denne process. Endelig vil jeg komme nærmere ind på de optiske egenskaber af graphen i relation til nye målinger af den ultrahurtige dynamik af optisk exciterede Dirac fermioner, og hvordan disse målinger understøtter graphens potentiale som aktivt materiale i en solcelle.

### Kulstof-14 og klimaændringer 11.15

---

Jesper Olsen Kulstof-14 er nok bedst kendt som den metode, hvorved man kan finde alderen af arkæologiske fund. Men kulstof-14 er et meget anvendt værktøj til at tidsfæste klimaændringer over specielt de sidste 12.000 år. Ligeledes kan kulstof-14 give indikationer om de ændringer, som havet har undergået gennem den sidste istid. Her vil præsenteres et overblik over metoden og dens anvendelser indenfor klimaforskningen blive givet.

---

### Frokost 11.50

---

---

## Universitetets tilbud til gymnasielærere og -elever 13.15

*Katrine Mikkelsen* Få en kort orientering om universitetets faglige tilbud til dig og dine elever: Hør om tilbud både fra Institut for Fysik og Astronomi og andre institutter på Aarhus  
*Gymnasiokoordinator,* om tilbud både fra Institut for Fysik og Astronomi og andre institutter på Aarhus  
*Science and Technology* Universitet – såvel velkendte klassikere som nye. Medbring gerne forslag til ønsker.

---

## Nyt fra Undervisningsministeriet om fysik og astronomi 13.30

*Martin Schmidt* Læreplaner og forsøgs- og udviklingsprojekter. De skriftlige og mundtlige prøver i fysik. Innovation i fysikundervisningen.  
*Fagkonsulent i fysik* Fysik i det 21. århundrede: "Universets byggesten – moderne partikelfysik".  
Progression og elevernes faglige udvikling i fysik, især i det eksperimentelle arbejde.  
Geovidenskab – det nye forsøgsfag i gymnasiet.  
Talentarbejdet i gymnasiet. Arbejdet med de talentfulde elever på gymnasierne og nationalt – i fysik og naturvidenskab.

---

## Rundvisning i Philips lab og AMS 14.05

Rundvisning

---

## Pause - Kaffe/te og kage 15.00

---

## De gode kan blive de bedste 15.30

*Hanne Hautop* Med dette oplæg får du inspiration til - og eksempler på - hvordan du kan  
*Talentchef, Science* motivere de dygtige, talentfulde og opfindsomme fysikelever til at holde fast i  
*Talenter* interessen for naturvidenskab og teknologi i gymnasieforløbet. Hvordan gør vi det? Hvilke erfaringer har vi nationalt og lokalt? Hvad siger forskningen og erfaringerne fra udlandet?

20 min. debat med salen efter oplægget.

---

## Stærke vekselvirkninger i små kvantesystemer 16.25

*Nikolaj Zinner* I Kvantemekanik undervisningen, som typisk ligger på andet år, behandler man  
*Lektor, IFA* normalt kun en partikel i et ydre felt og to partikler der påvirker hinanden gennem en bestemt kraft.  
Hvis man tager skridtet videre og kigger på systemer med tre eller flere partikler, så stiger kompleksiteten i princippet ganske kraftigt. Til gengæld får man også mange nye og interessante effekter med flere partikler.

I foredraget vil jeg gennemgå et simpelt eksempel med tre partikler der har meget kraftige vekselvirkninger, som giver nogle meget overraskende resultater.

Hvad der er endnu mere interessant er, at det for ganske nylig er blevet muligt at lave eksperimenter med systemer af denne type og dermed efterprøve denne simple teori.

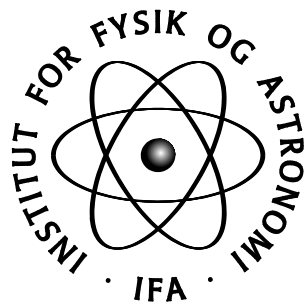
---

## Afslutning 17.05

---

## Sandwich, frugt, ost & vin/øl/vand 17.15

**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](http://www.phys.au.dk)**