



Program

til Fysiklærerud
fredag d. 22. januar 2016

Velkomst

10.00

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

Kvantekontrol af ét enkelt atom og molekyle

10.05

Michael Drewsen I 2012 blev den ene halvdel af nobelprisen i fysik givet til Dr. David Wineland fra National Institute of Standards and Technology (NIST), USA, for hans banebrydende eksperimentelle arbejde med at studere og udnytte fundamentelle kvantefænomener ved hjælp af kolde indfangede atomare ioner. Med afsæt i dette arbejde, som allerede har ledt til de mest præcise atomare ure i verden og demonstration af kvantelogiske enheder, som er grundlaget for fremtidens kvantecomputer, vil jeg i foredraget fortælle om de helt nye muligheder vi lige nu står overfor for eksperimenter med enkelte molekyllære og eksotiske atomare ioner. For molekyllære ioner drejer det sig om muligheden for at opnå fuld kvantekontrol over alle frihedsgrader af enkelte molekyler og med sådanne udføre ultra-præcis spektroskopi og kemiske reaktioner i helt nye kolde temperaturregimer. For eksotiske atomare ioner vil det ligeledes blive muligt at udføre ultra-højopløselig spektroskopi på højtledede og supertunge element-ioner, som kan bidrage til en bedre forståelse af atomfysikken i de mest ekstreme grænser, samt at udføre kemiske studier med bare ganske få sjældne ioner til rådighed.

Krystallers ekstremt stærke felter

10.40

Ulrik I. Uggerhøj Kanaliserede partikler i krystaller er en Aarhus-specialitet, pioneret af bl.a. Jens Lindhard gennem tre årtier fra midt-60'erne. Som nogle af de seneste skud på stammen undersøges nu vekselvirkningen mellem krystaller og elektroner ved meget høje energier, hvor temaet er ekstremt stærke (elektriske og magnetiske og – vha. en analogi – gravitationelle) felter. Jeg vil vise nogle nylige eksempler, herunder mulige skridt på vejen til en gamma-stråle laser og problemet om 'strålingstilbagevirkning' ('radiation reaction') der formentlig kan testes med krystaller.

Nyt fra Undervisningsministeriet om fysik og astronomi

11.15

Kim Bertelsen Nyt fra Undervisningsministeriet om fysik og astronomi fra Kim Bertelsen, der er ny fagkonsulent for HF, HTX og STX.
Fagkonsulent i fysik

Frokost

11.50

Rundvisning i Femtosekundlaserlaboratoriet og Ionfældelaboratorierne

13.15

Peter Balling Rundvisning i hold med besøg i hhv. Femtosekundlaserlaboratoriet og Ionfældelaboratorierne.
Professor, IFA

Michael Drewsen
Professor, IFA

Universitetets tilbud til gymnasielærere og -elever 14.15

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 Universitet – såvel velkendte klassikere som nye. Medbring gerne forslag til ønsker.
*Gymnasiekoordinator,
Science and Technology*

Pause - Kaffe/te og kage 14.30

Solceller: Fysik, forskning og fremtidens forsyning 15.00

Peter Balling Solens indstråling svarer til mere end 10.000 gange klodens samlede energiforbrug. Vi lever i en tid, hvor der bliver stadigt større fokus på de endelige reserver af fossilt brændstof samt de miljømæssige konsekvenser, deres udnyttelse har. I dette foredrag vil solcellers mulige rolle i fremtidens energiforsyning blive diskuteret. Fysikken bag solceller vil blive forklaret, og to igangværende forskningsprojekter, som potentielt kan bidrage til en større udbredelse af solceller, vil blive beskrevet. I THINC projektet arbejder vi med udviklingen af effektive tyndfilms-solceller baseret på silicium. Sådanne celler har potentialet til at kunne levere væsentligt billigere solceller til store arealer. I det andet projekt, SunTune, adresserer vi solcellernes effektivitet. Formålet er at "tune" solspektret – at omdanne langbølget til mere kortbølget lys – så solceller bedre kan absorbere det.
Professor, IFA

Thorium som fissionsbrændsel 15.35

Aslak Stubsgaard I 1946 startede USAs luftvåben et projekt til udvikling af et atomreaktordrevet bombefly. I modsætning til de da nyligt udviklede vandkølede reaktorer brugt i ubåde, ville et fly kræve en stabil lille let lavtryks høj-temperatur atomreaktor.
Specialestuderende, IFA

Selvom et atomreaktordrevet fly nok er en rigtig dårlig ide, vil sådan en reaktor være brugbar i mange andre sammenhænge. I 1960'erne lavede Oak Ridge National Laboratory en række eksperimenter med salt-smelte-reaktorer, hvori flouriseret brændsel (i form af salte) cirkuleres i reaktorkernen ved 650°C.

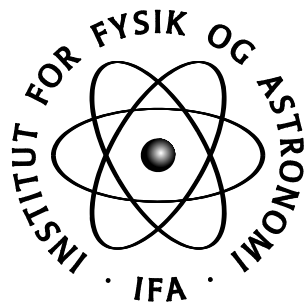
Siden årtusindeskiftet har der været en fornyet interesse i atomkraft, og især siden Fukushima Daiichi ulykken har fokus ligget på IV-generations atomkraftværker, der tilbyder signifikante fordele i form af sikkerhed, pålidelighed, bæredygtighed og økonomi. Især med hensyn til bæredygtighed og økonomi er implementeringen af Thorium vigtig.

En Thorium baseret saltsmeltereaktorer har en lang række fordele, med meget lovende potentiale for den globale energikrise, afbrænding af eksisterende atomaffald, og mindskning af fremtidig produktion af atomaffald

Afslutning 16.05

Sandwich, frugt, ost & vin/øl/vand 16.15

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**