



Program

til Fysiklærerud
fredag d. 26. januar 2018

Velkomst**10.00***Jacob Sherson
Lektor, IFA*

Velkomst og introduktion til dagens program.

Nyt fra AU; Nye adgangskrav til fysikuddannelsen på Aarhus Universitet **10.05***Allan Sørensen
Lektor, IFA*

Når vi næste gang optager studerende på bacheloruddannelsen i fysik, er det med et krav om mindst 7 i gennemsnit og 7 i matematik i den adgangsgivende eksamen. Er dette ikke opfyldt, eller forventes det måske ikke opfyldt, er der mulighed for at søge ind via kvote 2. Ansøgere under kvote 2 bliver indbudt til en optagelsesprøve og et efterfølgende forventningsafstemningsarrangement.

Kunsten i at lave eksperimentel fysik**10.20***Michael Drewsen
Professor, IFA*

Traditionelt har det eksperimentelle øvelsesprogram på fysikstudiets første del været tænkt som demonstrationsforsøg til understøttelse af det teoretiske stof. Det at lave gode eksperimenter er dog en kunst i sig selv, som kræver færdigheder, der ikke opøves gennem en serie af særskilte øvelser af to-tre timers varighed. For at styrke det eksperimentelle aspekt af fysikuddannelsen har vi derfor på IFA for nylig valgt at afkoble det eksperimentelle program fra de teoretiske kurser og i stedet lavet et treårigt forløb, hvor de studerende på en progressiv måde bliver konfronteret med de mange facetter af eksperimentelt arbejde *per se*. Præsentationen vil give en kort introduktion til dette nye eksperimentelle øvelsesprogram.

Universitetets tilbud til gymnasielærere og -elever**10.40***Pernille Maj Svendsen,
koordinator for
gymnasierettede
aktiviteter, Science and
Technology*

Præsentation af AUs tilbud til gymnasielærere og -elever.

Detektering af tyngdebølger**11.00***Dmitri Vladimir Fedorov,
Lektor, IFA*

Nobelprisen og relevansen for IFAs forskning

I 1916 havde Einstein i sin almene relativitetsteori forudsagt, at to massive legemer som roterer rundt omkring hinanden udstråler tyngdebølger: forvriddinger i tid/rum som spreder sig udad med lysets hastighed. Desværre lykkedes det ikke at måle tyngdebølger eksperimentelt i lang tid, fordi på Jorden er effekten af tyngdebølger - selv fra de tungeste legemer, sorte huller --- meget lille. Endelig i februar 2016, hundrede år efter Einsteins forudsigelse, fastslog fysikerne ved LIGO - den mest avancerede tyngdebølgedetektor - at de havde målt tyngdebølger fra en fusion mellem to sorte huller. De blev tildelt Nobelprisen i fysik i 2017.

I foredraget vil jeg fortælle om tyngdebølgers virkning på objekter, metoder til tyngdebølgers detektion, opbygning af LIGO/VIRGO detektoren, den første detektion af tyngdebølger og tyngdebølgeastronomi.

Stjerner og stjernemodeller

11.30

Jakob Mosumgaard,
Ph.D., IFA

En af nøglebrikkerne i astronomi og astrofysik er forståelsen af stjerner. Det måske vigtigste værktøj til at opnå denne viden er computermodeller af stjerners struktur og udvikling. I oplægget vil jeg fortælle om, hvad disse modeller består af, hvordan de laves, og hvad man kan bruge dem til. Jeg vil også komme kort ind på, hvilke værktøjer forskere bruger til at sammenligne vores computermodeller med rigtige stjerner, samt hvad sådanne sammenligninger kan lære os. Slutteligt vil jeg fortælle konkret om min egen forskning, som handler om at forbedre vores nuværende modeller ved brug af moderne, avancerede simuleringer foretaget på en supercomputer.

Frokost

12.00

Frokost i lokale 1525-626, Det Skæve Rum.

Øvelser

12.45

Holdnummer står på
bagsiden af dit navneskilt

Rundvisning i 2 hold. Rundvisere afhenter i 1525-626 og følger til følgende besøg:

Hold 1, Rundviser Emilie Clausen

- Kl. 13.00 – 13.15: Mars Lab v/ Jon Merrison
- Kl. 13.20 – 13.35: ASTRID v/ Søren Pape Møller
- Kl. 13.40 – 13.55: Hands on Besøgsøvelser: Lysledere og Internet v/Kristoffer Bested Nielsen

Hold 2, Rundviser Simon Jensen

- Kl. 13.00 – 13.15: Hands on Besøgsøvelser: Lysledere og Internet v/Kristoffer Bested Nielsen
- Kl. 13.20 – 13.35: Mars Lab v/ Jon Merrison
- Kl. 13.40 – 13.55: ASTRID v/ Søren Pape Møller

Kul-nanostrukturer: fra reaktioner i rummet til fremtidens elektronik

14.00

Liv Hornekær,
Professor, IFA

I rummet mellem stjernerne spiller kemiske reaktioner på nanoskopiske kulkorn en hovedrolle i skabelsen af nye molekyler, smukke stjernetaåger, samt for fødslen af nye stjerne- og planetsystemer. I laboratoriet kan vi genskabe de reaktioner og studere dem. Den viden vi får, leder nogle gange til uventede gennembrud inden for helt andre felter: Vores studier af reaktioner mellem brintatomer i rummet ledte f.eks. til opdagelsen af en ny metode til at kontrollere de elektroniske egenskaber i et nyt teknologisk vidundermateriale kaldet grafén. Den kontrol åbner muligheden for, at grafén kan bruges til at bygge fremtidens elektroniske kredsløb eller som del-element i morgendagens solceller.

Opsplitning af 8Be

14.30

Michael Kulmback Munch,
Ph.D., IFA

I 1951 fik Cockcroft og Walton Nobelprisen for deres arbejde med "transmutation of atomic nuclei by artificially accelerated particles" i 1932. Dermed var de de første til at spalte atomkernen. Arbejdet var motiveret af George Gamows arbejde med kvantetunnelering, hvilket illustrerede, at det var muligt at lave kernereaktioner med forholdsvis lavenergetiske ($\sim 300\text{keV}$) protoner. De studerede $p + 7\text{Li} \rightarrow \alpha + \alpha$ reaktionen og kunne i samme omgang også bekræfte Einsteins berømte ligning $E = mc^2$. Jeg vil præsentere Cockroft og Waltons berømte eksperiment samt de teoretiske overvejelser, der lå til grund for dette. Desuden vil jeg også præsentere en moderne udgave af dette eksperiment, hvor vi bruger denne reaktion til at belyse strukturen af 8Be kernen.

Pause - Kaffe/te, kage og frugt

15:00

*Jacob Sherson,
Lektor, IFA*

I september 2018 vil citizen science projektet, ScienceAtHome baseret på IFA, afholde en national forskerkonkurrence, i hvilken elever fra gymnasiet og øvre folkeskole konkurrerer klassevist i at bidrage til forskning i forskellige emner heriblandt kvantefysik og turbulens. Konkurrencen vil blive struktureret efter undervisningskonceptet, Research-Enabling Game-Based Education (REGAME), hvori eleverne gennemgår læringsmoduler, der præsenterer konkrete elementer fra deres pensum i sammenhæng med moderne forskningsudfordringer. Tanken er, at de underholdende moduler kan virke som en aktiv og intuitionsbaseret motivation for det konkrete pensum.

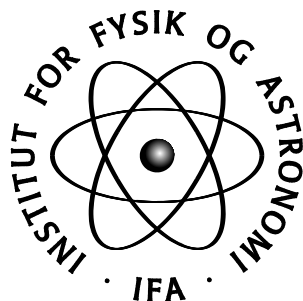
Workshop om 1 g introforløb**16:20**

*Louise Kindt,
Post Doc. IFA*

Den nye reform har stillet krav og tiltag til jeres Introforløb. Her vil vi gerne give jer muligheden for at udveksle erfaringer, så I forhåbentlig kan gå hjem med nye inspirationer til jeres eget forløb.

Afslutning**16:50**

*Jacob Sherson
Lektor, IFA*

Aftenbuffet i Fysisk kantine**17:00**

Institut for Fysik og Astronomi
Science and Technology
Aarhus Universitet
Ny Munkegade 120, 8000 Århus C
Tlf.: 87150000
www.phys.au.dk