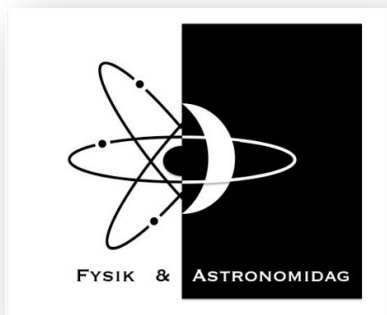


# Velkommen til Fysik- og Astronomidagen 2020



**Fredag d. 17. januar 2020**  
**Institut for Fysik og Astronomi, Aarhus Universitet**

---

## Program

---

Velkommen til en spændende og lærerig dag på Institut for Fysik og Astronomi, Ny Munkegade 120, Aarhus.

**9:00 Morgenbuffet foran Fysisk Auditorium, 1523-318**

**10:00 Velkomst v/Aurelien Dantan**



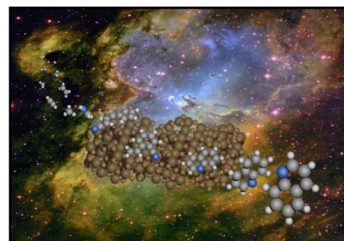
**10:05 Nobelprisen i fysik 2019 v/Hans Kjeldsen og Steen Hannested**

*(tegninger.: Niklas Elmehed/Nobel Media)*

Nobelprisen i fysik i 2019 blev givet til James Peebles for sit bidrag til vores forståelse af universets historie og udvikling. Han deler Nobelprisen med Michel Mayor og Didier Queloz, som modtager anden halvdel af prisen for deres opdagelse af den første exoplanet, der kredser om en sol lignende stjerne. I foredraget vil vi beskrive baggrunden for årets nobelpris og diskutere hvilken betydning det arbejde James Peebles, Michel Mayor og Didier Queloz har udført har haft for astrofysikken og vores forståelse af Big Bang, Universets udvikling og dannelsen og udviklingen af planeter omkring stjerner.

**10:40 Interstellar katalyse, stjernedannelse og livets oprindelse v/ Liv Hornekær**

Det interstellare rum, området mellem stjernerne, er hjemsted for overraskende komplekse molekyler. Man har f.eks. observeret vand, methanol og glycolaldehyd - et forstadie til sukker. De mest komplekse molekyler findes i de områder hvor nye stjerner og planetsystemer bliver dannet. Her spiller de en stor rolle i stjernedannelsesprocessen. Asteroider og kometer har gennem jordens historie leveret kemisk komplekse interstellare molekyler fra rummet til planetens atmosfære og overflade – her kan de have bidraget til livets oprindelse. Hypotesen er, at de komplekse molekyler dannes via katalytiske reaktioner på overfladen af interstellare nano-støvkorn. I laboratoriet kan vi teste den hypotese og undersøge hvor komplekse molekyler det er muligt at danne under interstellare betingelse. Målet er at bestemme om livets molekulære byggesten – aminosyrer, DNA baser, sukker og fedtsyrer – kan dannes i det interstellare rum, før dannelsen af stjerner og planeter.



**11:15 Kaffe og frugt**

**11:25 Præsentation af bogen *Exoplaneter* v/Gunver Vestergaard**

**11:30 Sidste nyt fra ministeriet v/fagkonsulenten Thomas Brun Kristensen  
Oplæg og debat om rekruttering til fysik og astronomistudiet v/ Hans Fynbo**

På instituttet har vi igennem efteråret haft en lille arbejdsgruppe med fokus på, hvordan vi både kan øge vores generelle optagelsestal og specifikt øge andelen af kvinder i vores optag. Jeg vil kort give et overblik over, de tanker og opfattelser, vi er nået frem til i arbejdsgruppen, og dernæst være meget interesseret i, hvad I tænker ude i de miljøer, hvorfra vi rekrutterer vores studerende.

**12:30 Frokost**

---

**13:30 – 14:40**  
2 x 35 min Splinter

---

## **Fysikforedrag - Splinter I**

**13:30/14:05 Fusion med Fusor v/Hans Fynbo**



Overraskende for de fleste kan man med en forholdsvis simpel opstilling illustrere fusion i et plasma med deuterium. Den såkaldte fusor (ikke at forveksle med en fuser ;->) placeres en elektrode med høj negativ spænding i centrum af et vakuum kammer, hvor væggene er på elektrisk jord. Med passende tryk af deuterium opstår der et plasma, hvor de positive kerner trækkes ind mod den centrale elektrode, hvorved kollisioner kan lede til fusion. Fusor opstillinger er i Danmark bygget først ved HTX i Viborg, og siden ved DTU i Lyngby, og sidst her i Århus. Jeg vil illustrere vores fusor i funktion og komme ind på, hvordan man kunne lave SRP projekter omkring fusoren.

## **Astronomiforedrag - Splinter II**

**13.30/14:05 Besøg i Astrorummet v/Karsten Brogaard**



I kurset 'Astronomi fra observation til vidensformidling' på AU opnås konkret erfaring med observationer i astronomi på et niveau hvor du bliver i stand til at tilrettelægge og udføre dine egne undervisningsforløb i gymnasiet, hvor der arbejdes direkte med aktuelle astronomiske observationer. I denne splinter får du mulighed for at prøve Virtual Reality og 360° videoer og simuleringer fra kurset. Dermed vil du opleve hvordan disse elementer kan styrke både motivation og læring indenfor observationel astronomi, og måske også andre grene af fysikken. Desuden introduceres et nyt undervisningsteleskop som opføres af AU i Australien, og som når det står færdigt vil kunne benyttes fra alle Danmarks gymnasier.

---

**14:40 Atomfysik: tidligere, nuværende og fremtidige udfordringer v/ Jan Arlt**

Vores søgen efter en forståelse af atomernes indre struktur førte til den mest succesfulde teori i det 20ende århundrede: Kvantemekanikken. Denne teoretiske forståelse har muliggjort teknologier som laseren og internettet som vi drager stor nytte af i vores daglige liv. I dag står vi på tærsklen til en ny generation af teknologier der udnytter de mere mærkværdige konsekvenser af kvantemekanik. Dette er blevet kaldt den anden kvanterevolution, og vi ved endnu ikke hvad det vil føre til. Jeg vil diskutere nogle af de fundamentelle aspekter af atomfysikken og hvad udsigterne er for den anden kvanterevolution.

15:15 Kaffe og kage

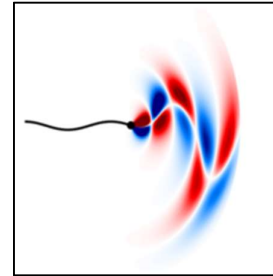
---

**15:45 – 17:30**  
**Fysik under ekstreme forhold**

---

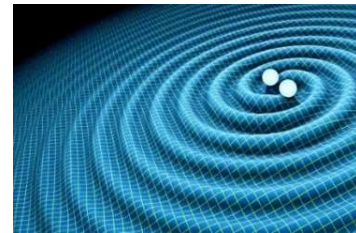
**15:45 Ekstreme accelerationer v/ Ulrik Uggerhøj**

For både tyngdefelter og elektromagnetiske felter gælder det, at teorier for hvad der sker med en elementarpartikel i et sådant felt, såfremt det er tilpas stærkt, endnu ikke er observationelt/eksperimentelt bekræftede. Jeg vil vise et par nylige eksempler, diskutere hvad der menes med formuleringen 'tilpas stærkt' og afslutningsvist illustrere et fænomen, der forbinder relativitetsteori og kvantemekanik gennem stærke felter, Hawking stråling.



**16:20 Gravitationsbølger v/ Thomas Tauris**

Detektionen af gravitationsbølger er formentlig den største opdagelse i moderne astrofysik i et halvt århundrede og har begejstret fysikere over hele verden. Men hvad er gravitationsbølger? Hvorfor er de interessante? Og hvor kommer de fra? Jeg vil her give en generel introduktion til emnet og vise eksempler på vores forskning omkring kompakte objekter (neutronstjerner, sorte huller og hvide dværge) i binære systemer.



**16:55 Et univers med tunge sorte huller v/ Marianne Vestergaard**

Supertunge sorte huller sidder i centret af næsten alle galakser. En lille brøkdelen af dem vokser sig større ved at sluge gas, hvilket sender store mængder energi og stråling ud i deres omgivelser. Vi har gode indikationer for at tunge sorte huller spiller en stor rolle for hvordan galakser udvikler sig men detaljerne kender vi endnu ikke. I indslaget vil jeg give et indblik i problemstillingen omkring de tunge sorte hullers fødsel og vækst samt deres indflydelse på omgivelserne. En af nøglerne til at komme nærmere en større forståelse af de sorte hullers rolle i Universet er hullets masse. Jeg vil beskrive hvordan vi bestemmer sorte hullers masser og vise hvordan man i klasselokalet nemt kan estimere massen af sorte huller i aktive galaksekerner og kvasarer.



---

**17:30 Aftenbuffet i Fysisk kantine, 7. sal.**