

Undervisnings-CV

Mads Toudal Frandsen
Institut for Fysik, Kemi og Farmaci
Fysik
SDU Climate Cluster
E-mail: frandsen@cp3.sdu.dk
Telefon: +4565504521



Faglig og pædagogisk uddannelse

2012 Lektor i Fysik, SDU
2009 Ph.D. i Fysik, Niels Bohr Institutet, KU.
2006 Cand. Scient. i Fysik KU

Uddannelsesadministrative opgaver

2022 Ekstern ekspert i evalueringspanelet for fysik, kemi og nanoscience uddannelser ved Københavns Universitet
2022- Medlem af ledelse for FNUG - Forskningscenter for Naturvidenskabelig Uddannelse og Formidling
2021- Leder fysik sektionens udvikling af 2 nye kandidat specialiseringer i fysik
2020- Etableret SDU fysiks sommerkursus program.
2019- Medlem af Uddannelses- og forskningsministeriets Partnerskab for Rumrelaterede Uddannelser
2019 Medlem af aftagerpanelet for fysikuddannelsen ved SDU
2019 Medlem af arbejdsgruppen der har tilrettelagt den nye 1. år for Fysik og Fysik og Teknologi
2019 Medlem af undervisningsudvalget ved FKF som afløser for Thomas Rytto, SDU
2018- Medlem af etablerings og styringsgruppen for den nye astronomispecialisering ved FKF, SDU
2016 Deltaget som eksternt medlem i arbejdet i undervisningsudvalget i fysik ved FKF med at tilrettelægge den nye fysikuddannelse

Uformelle læringsmiljøer og uddannelse uden for universitetet

2022- Etableret og leder SDU Space Club (Teknologipagten). Læringsfællesskab for undervisere og studerende på SDU om udvikling af undervisning til gymnasieskolen indenfor rumfysik og teknologi
2020- Etableret og leder Inspire Educate Innovate Lab (Fonden for entreprenørskab). Entrepenørskab og karrieretræning for fysik studerende
2020- Co-I og SDU leder af Danish Student Cubesat prOgramme (Industriens Fond, C. Karoff AU). Udvikling og opsendelse af Cubesats i et samarbejde mellem danske universiteter
2019- Etableret og leder Fra Atomer til Galakser (Villum fonden og UngOdense, med M.L.A. Kristensen) Fysikundervisning i Ungdomsskolen

Erfaring med undervisning vejledning og eksamen:

Kurser 2021 og 2022

2022 FY825: Galaksers Dynamik og Mørkt Stof (5 ECTS)
2022 FY102: Galaksers Dynamik og Mørkt Stof (5 ECTS, astronomispecialisering)
2022 FY553: Det mørke univers og (neurale) netværk (5 ECTS, sommer course)
2022 FY826: Observationskursus i astronomi (5 ECTS, forår)
2022 FY549: Elektrodynamik (5 ECTS, forår)
2022 FT504: Elektromagnetisme og optik (10 ECTS, bachelor, forår)
2022 FT506: Førsteårsprojekt (10 ECTS, 2 hold, forår)
2021 FY825: Galaksers Dynamik og Mørkt Stof (5 ECTS)
2021 FY553: Det mørke univers og (neurale) netværk (5 ECTS, sommer course)
2021 FY549: Elektrodynamik (5 ECTS, forår)
2021 FT504: Elektromagnetisme og optik (10 ECTS, bachelor, forår)
2021 FT506: Førsteårsprojekt (10 ECTS, 2 hold, forår)

Af ovenstående kurser har jeg udviklet og oprettet
FY825/FY102: Galaksers Dynamik og Mørkt Stof
FY553: Det mørke univers og (neurale) netværk
FY826: Observationskursus i astronomi

På kandidatniveau har jeg desuden erfaring med etablering og afholdelse af kurser indenfor:
Gruppeteori og symmetrier (Introduction to Symmetries, Oxford University)

På bachelorniveau har jeg desuden erfaring med etablering og afholdelse af kurser indenfor:
Klassisk mekanik (FF502 SDU),
Videregående Klassisk mekanik og Fluid dynamik (FY504 SDU)
Klassisk Feltteori (FY815 SDU)
Observationel astrofysik
Diverse ISA kurser

Som instruktør har jeg desuden erfaring med
Termodynamik (KU)
Speciel og Generel relativitetsteori (Relativistic EM, Special and General relativity)

Vejledning

Pædagogikumforløb:
Lektor T. Rytto (medvejleder) og Adjunkt H. Rzehak (Medvejleder)

PhD Studerende
M. E. Thing (2022-)
S. Martens (medvejleder, 2022-)
M. R Jørgensen
J Petersen
F. Kahlhoefer (informal advisor, Oxford)

Speciale (SDU) og MPhys (Oxford) studerende:
J. Sieborg (2022), M. J. Ahlebæk (2022), B. Andresen (2021), F.D. Kørris (2021), C. B. Thygesen (2020), M. E Thing (2020), I Vyalih (2020), P. Sørensen (2019), J. Petersen (2017), M.R. Jørgensen (2017), M.A: Kristensen (2016), K. Dissauer (medvejleder, 2013), A. Preston. (Oxford, medvejleder, 2012),

10+ bachelorprojekter,
10+ førsteårsprojekter (3-5 studerende på hver)

Eksaminering

PhD eksaminering
Formand for phd bedømmelsesudvalg for
N. Stiesdal (2022)
T. Emken (2019)
N. G. Nielsen (2019)

Medlem af censorkorpset for fysik
Censurering af 10+ specialeprojekter og 10+ bachelorprojekter
Censurering af større kursus på bachelordelen på KU fysik.

Jeg har på egne kurser afholdt større skriftlige eksaminer (ff502, FY504 SDU), 24 timers eksaminer, mundtlige eksaminer, mundtlige portfolio eksaminer og projektevalueringer.

Metoder, materialer og redskaber

Jeg tilstræber en stærk forsknings- og anvendelsesforankring af undervisningen. Det forsøger jeg at realisere ved at inddrage aktuelle og historiske forskningsproblemer såvel som aktuelle anvendelser af fysikken til at adressere Grand Challenges i industrien og sektorer udenfor forskning.

Jeg søger at inddrage karriere træning ved at præsentere karrieremuligheder og rollemodeller i - og udenfor - kurserne gennem programmet Inspire Educate Innovate.

Jeg tilstræber at skabe muligheder for at anvende læring i praksis gennem de ekstra curriculære programmer SDU Space

Club (Teknologipagten) og Danish Student Cubesat prOgramme (DISCO, Industriens Fond)

Jeg er metodisk inspireret af bla. Walter Lewins inddrageelse af demonstrationseksperimenter i undervisningen (tidligere professor ved MIT) og af Jens Martin Knudsens (tidligere professor ved Københavns Universitet).

1. Forelæsninger

Forelæsninger planlægges med en væsentlig grad af indlagte spørgsmål, demonstrationer (små eksperimenter der koncist og hurtigt konkretiserer teorien) og med eksempler på anvendelser. Herunder også relevante demonstrationsvideor fra f.eks youtube hvis forsøget ikke kan udføres hurtigt eller simpelt i klasseværelset. Jeg forsøger at tydeliggøre fysikkens universelle karakter som metode ved at skabe analogier mellem teori og problemer i forskellige af fysikkens fagområder. Jeg træner de studerende i at kunne gætte svar approksimativt på forhånd ved 'enhedsanalyse' forud for store udregninger. Jeg anvender mere end én metode til de samme regneeksempler så de studerende får en konkret måde at forholde sig kritisk til egne resultater.

2. Klassetimer

De studerende forventes selv at formidle resultaterne og i fald nogen opgaver ikke er løst til klassesetimen skal de studerende løse opgaverne på tavlen med input fra mig.

3. Undervisningsmaterialer

Jeg benytter forelæsningsnoter, forelæsningsvideoer og powerpoints. Jeg anvender eller udvikler - i samarbejde med instituttets værksted - demonstrationsforsøg.

Jeg har modtaget midler fra Bitten og Mads Clausen fonden, Industriens Fond, Teknologipagten og Facebook til indkøb af demonstrationsapparatur, udvikling af studenterprojekter (f.eks satellit jordstation og radioteleskop) og videomoduler.

4. Projektvejledning

Jeg tilstræber at min projektvejledning er forskningsnær og/eller anvendelsesnær og at den leder til forskningspublikationer for studerende på kandidatniveau.

Jeg har på nuværende publiceret med 7/13 kandidat- og MPhys studerende og forventer at have publiceret med 9/13 i løbet af 2022. I et af tilfældene i samarbejde med en erhvervsvirksomhed.

Jeg har desuden publiceret projekter med bachelor studerende (M. H. Eriksen og M. From) og med ISA studerende på 4. år (M. J. Ahlebæk)

Undervisnings udvikling, bevillinger og priser

Co-I på Danish Student Cubesat prOgramme (DISCO). Leder sammen med N. Iversen SDUs DISCO student team og er sammen med DISCO gruppen med til at arrangere et nationalt Cubesat kursus for universitetsstuderende i 2023.

Jeg har modtaget bevillinger fra en række danske fonde til at udvikle undervisningsforsøg i vores demonstrationslaboratorie FysikLAB og til at udvikle rum- og astrofysiske undervisningsaktiviteter på SDU, bl.a. Mission Control Room, Cubesats, ground station, radioteleskop

Jeg har desuden modtaget bevillinger til at udvikle læringsfællesskaber mellem forskere, gymnasie- og skolelærere nævnt ovenfor (SDU Space Club, SAMSTEM - fra klasserum til operationsrum, Inspire Educate Innovate Lab)

SDUs forskningsformidlingspris 2018.