

# Søknad om Meritteringsordning for utdanningsfaglig kompetanse ved Universitetet i Oslo

Morten Hjorth-Jensen<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Physics and Center of Computing in Science Education, University of Oslo, Norway

<sup>2</sup>Department of Physics and Astronomy and Facility of Rare Ion Beams and National Superconducting Cyclotron Laboratory, Michigan State University, U

14 Mai, 2020

## Kort introduksjon

Denne søknaden inneholder først en kort oversikt om undertegnede med bakgrunn og historikk. Deretter følger sjølve søknadsteksten og til slutt har jeg lagt ved den pedagogiske mappa.

## Bakgrunnsinformasjon

Jeg har vært ansatt ved Fysisk Institutt ved Universitet i Oslo siden januar 1999, først som førsteamanuensis og deretter som professor fra mai 2001.

Fra og med januar 2012 har jeg delt tida mi mellom Michigan State University (MSU) og UiO. Jeg har et professorat i fysikk begge steder og tilbringer tida januar-juni i USA og juli-desember i Norge. Jeg har en redusert stilling ved UiO. Jeg underviser på alle nivå begge steder og vegleder laveregradsstudenter, masterstudenter, PhD studenter og Post-docs både i Norge og i USA heile året.

Jeg er utdanna Sivilingeniør fra NTNU i Trondheim i 1988 og disputerte for PhD-graden i desember 1993 ved UiO.

I tida januar 1994 til desember 1998 var jeg post-doc ved European Center for Theoretical Studies in Nuclear Physics (Trento, Italia, 1994-1996) og deretter Nordita (København, Danmark, 1996-1998).

Jeg er innvalgt medlem av **Det Norske Videnskaps-Akademi** og **Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab**.

Mitt engasjement i undervisning, undervisningsforskning og utvikling av aktive læringsmiljø, studiemiljø og studieprogrammer har resultert i flere utdanningspriser i Norge og USA. Mye av dette blir diskutert i sjølve søknaden også.

### **Utdanningspriser.**

1. UiOs utdanningspris i 2000, 2000 (250kNOK)
2. UiOs utdanningspris i 2011 for utvikling of Computing in Science Education prosjektet (250kNOK)
3. NOKUT award for excellence in teaching 2012 for **Computing in Science Education** prosjektet
4. UiOs utdanningspris 2015 for utvikling av studie og læringsmiljøet i Computational Physics ved Fysisk Institutt (250kNOK)
5. Favorite Graduate Teacher Award at Department of Physics and Astronomy, Michigan State University, 2016
6. Olav Thon Stiftelsen, Nasjonal utdanningspris 2018
7. Thomas H. Osgood Faculty Teaching award at Michigan State University, 2018

Jeg har siden jeg blei ansatt ved UiO i 1999 og ved Michigan State University i 2012, vegleda over 100 Master og PhD studenter. Over 50% av masterstudentene har fortsatt med PhD-studier enten med meg som vegleder eller andre i Norge og internasjonalt.

I tillegg til et stort engasjement for undervisning er jeg også en aktiv forsker, og min h-indeks er 55 (Google Scholar).

### **Søknaden: Beskrivelse av undervisningsarbeid, utvikling og forskning**

I de 20 åra jeg har vært ansatt ved UiO og siden 2012 ved MSU, har jeg hatt og har et stort fokus på utdanning, utvikling av læringsmiljøer, nye undervisningsformer, innovasjon i utdanning samt utvikling av utdanningsprogrammer i henhold til samfunnets kompetansekrav og spesifikke behov i ulike fagfelt.

Jeg har utvikla flere nye kurs samt starta nye studieprogram og bidratt til å utvikle internasjonale kurstilbud i eget forskningsfelt, i tett samarbeid med kollegaer på tvers av disipliner nasjonalt og internasjonalt.

### **Overordna målsettinger ved mitt utdanningsarbeid.**

1. Gi studentene en forståelse av den vitenskapelige metoden så tidlig som mulig i studieløpet. Dette lar seg gjøre spesielt gjennom prosjektorientert undervisning med tett oppfølging og tilbakemelding til studentene. Her spiller mitt initiativ til å starte Computing in Science Education prosjektet en sentral rolle. Dette er beskrevet nedenfor i større detalj.

2. Gi studentene kompetanse, faglige trygghet og innsikt som kreves for å løse naturvitenskapelige og teknologiske problem for det 21ste århundre, spesielt med tanke på digital kompetanse. Her har min rolle som programrådsleder i to store studieprogram vært, og er, svært viktig.
3. Gi studentene en god etisk holdning til deres arbeid, samt å utvikle kritisk tenkende mennesker med dyp innsikt i alle sider av den vitenskapelige prosessen.
4. Å utvikle gode utdanningsprogrammer og faglig progresjon i studieløpa, i tett samarbeid med kolleger ved Fysisk institutt (både i Norge og i USA) og på tvers av disipliner.
5. Å sørge for at det faglige innholdet er i tråd med universitetenes samfunnsoppgave ved å utdanne svært ettertraktede kandidater til forskning, utdanning, offentlig og privat sektor.
6. Å sørge for at det faglige innholdet har intellektuelle utfordringer og innhold i tråd med nåtidige og framtidige faglige behov og forskningsretninger.
7. Å utvikle ei kunnskapsbasert tilnærming til læring, samt utvikle forskningsprogram om hva som gir studentene økt innsikt og faglig forståelse.
8. Å utvikle et internasjonalt perspektiv til utdanninga vår.
9. Kunnskapen skal være fritt tilgjengelig for alle.

Disse ni overordna målsettingene er beskrevet i større detalj nedenfor. Flere av disse overordna målsettingene inngår i beksrivelsen av tiltak jeg har initiert samt kurs og utdanningsmiljø jeg har utvikla.

**Faglig fornying av utdanning og arbeid med studieprogram.** For å oppnå måla om digital kompetanse, prosjektorientert utdanning, tett oppfølging av studenter og mange flere av de ni måla ovafor var jeg i 2003 en av de sentrale initiativtakerne til prosjektet **Computing in Science Education (CSE)**, sammen med kollegaer på Fysisk Institutt, Matematisk Institutt og Institutt for Informatikk. Mye av dette skjedde via senteret for fremragende forskning **Center for Mathematics for Applications** og i min rolle som programrådsleder for Bachelor programmet Fysikk, Astronomi og Meteorologi (FAM). De første midlene som blei tildelt til CSE prosjektet var via UiO tiltaket **Fleksibel læring** i 2004. Undertegnede var prosjektleder sammen med programrådsleder for MIT programmet John Grue. Jeg satt også som programrådsmedlem i MIT styret og var med å koordinere innføringa av CSE prosjektet.

Jeg var programrådsleder for FAM i tiden 2002-2011 og var drifkrafta og overordna ansvarlig for integrering av et beregningsperspektiv i FAM programmet. Dette har resultert i at fysikk faget ved UiO har utdanna studenter med de digitale kompetansene som trengs for å møte de vitenskapelige og teknologiske utfordringene i det 21ste århundre. CSE prosjektet har fungert som inspirasjon

for alle andre studieprogram ved MatNat-fakultetet, og andre fakultet ved UiO og universitet nasjonalt.

CSE prosjektet er nå gjenspeilt i omtrent alle studieprogram ved MatNat-fakultetet ved UiO. I tillegg har jeg leda en komite ved fysisk institutt på Michigan State University (2018) om innføring av CSE-liknende tiltak ved dette universitetet. I vår underviste jeg et sentralt laveregrads kurs i klassisk mekanikk med full CSE implementering ved Michigan State University, til positiv respons fra studentene, se fagevalueringa i den pedagogiske mappa.

CSE prosjektet fikk UiO sin utdanningspris i 2011 samt NOKUT sin utdanningspris i 2012. Prosjektet resulterte i at UiO fikk et senter for fremragende utdanning i 2016, senteret for **Computing in Science Education** (CCSE). Senteret har blitt en stor suksess og har utvikla flere nye forskningsprosjekt om utdanning. Her er jeg involvert i prosjekt om kvantitativ utdanningsforskning, se mer nedenfor.

Som et ledd i å styrke UiO sin utdanning i digital kompetanse, videreføre CSE prosjektet samt utvikle masterprogrammer i beregninger og databehandling, tok jeg i 2015 initiativ til å etablere det nye Masterprogrammet **Computational Science** ved UiO. Programmet starta med det første kullet høsten 2018, og har hittil vært en stor suksess, og et viktig satsningsfelt for MatNat-fakultetet ved UiO. Jeg er programrådsleder for dette programmet og har jobba intenst med å utvikle og integrere kunnskap og kurs i beregningsorienterte fag. Jeg har sjøl utvikla et svært så populært kurs i Maskinlæring (FYS-STK4155) for dette studieprogrammet. Mer om dette kurset seinere.

Dette studieprogrammet er et samarbeid med alle institutt på MatNat-fakultetet unntatt Farmasi. CS-programmet har 10 studieretninger fordelt på sju institutt (ITA, Biovitenskap, Fysikk, Geovitenskap, Informatikk, Kjemi og Matematikk). Etter to års forarbeid (høst 2015-vår 2018) klarte vi å utvikle et faglig spennende studieprogram. Kandidatene har ofte jobbtilbud et år før de er ferdige med sin utdanning. Jeg har leda arbeidet på tvers av instituttgrenser og disiplinære grenser.

CS-programmet var også fra min side det første strategiske trinnet i å utvikle et helhetlig tilbud til våre studenter i det som på engelsk kalles Computational Science and Data Science, på tvers av disipliner. Det neste steget var lanseringa av et nytt institutt i Computational Science og Data Science våren 2018, se materialet med white paper på <https://computationalscienceuio.github.io/CCAD/doc/pub/whitepaper/html/whitepaper-bs.html>. Mange av de opprinnelige initiativtakerne for CS-programmet var også sterkt delaktige i å utvikle grunnlagsmaterialet som seinere (høst 2018-vår 2019) resulterte i ei innstilling om et nytt senter i Data Science og Computational Science ved MatNat-fakultetet ved UiO. Senteret antas å ha oppstart i 2021 og vil spille ei viktig rolle i utdanningstiltak som fokuserer på digital kompetanse for heile universitetet. I tillegg planlegges det flere etterutdanningstiltak retta mot både privat og offentlig sektor.

Om dette lykkes, vil det bety ei videreføring og videreutvikling av CSE prosjektet til å dekke alle utdanningstrinn ved UiO. Å utvikle ansattes og studentenes digitale kompetanse er et sentralt element i vår faglige utvikling.

**Utvikling av studiemiljø.** Siden 2000 har jeg aktivt jobba for å utvikle et utdanningsmiljø i Computational Physics på mastergradsnivå. Siden 2007 har dette arbeidet vært gjort sammen med en nær kollega, Anders Malthesørenssen, som også er direktør for CCSE. I 2015 blei dette arbeidet tilkjent UiO sin utdanningspris, se <https://www.uniforum.uio.no/nyheter/2015/10/instituttet-som-lofter-fram-gode-forelesere.html>.

Vi har spesielt vektlagt

1. Utvikle et godt sosial miljø hvor deling av resultater, programvare og resultater står sterkt. Studentene definerer ofte sine prosjekter for masteroppgavene.
2. Oppbygging av lokaler som er imøtekommende og inkluderende.
3. Studentene integreres tidlig i forskningen og studentene fungerer som læremestre for hverandre.
4. Studentene engasjeres tidlig i å utvikle læringsmateriale, spesielt som gruppelærere i kurs hvor beregninger (CSE prosjektet) er viktig.

Med etableringen av det nye CS-masterprogrammet har vi nå utvikla nye tiltak for å forbedre studiekvaliteten, med blant annet tett integrering av studentene i utforming av nye oppgaver og prosjekter til mastergradskursene, tett kopling mellom studenter og fagmiljø samt mentorprogram i oppstart av masterprogrammet, med vekt på mulige fagvalg og karriereveger. Individuell oppfølging av studentene spiller en sentral rolle, spesielt også for studenter som sliter mentalt. Tett oppfølging og individuell tilrettelegging er et sentralt aspekt som vektlegges i utviklinga av et godt studiemiljø.

Studieprogrammet har sosiale spillkvelder med faglige seminar annen hver fredag. Her møter studentene forskere og/eller potensielle oppdragsgivere fra privat og offentlig sektor. Og i en del tilfeller har det resultert i sommerjobber og kanskje fast ansettelse seinere.

Computational Physics miljøet har siden 2003 utdanna over 100 mastergradsstudenter, og veldig mange av disse (over 50%) har fortsatt med PhD studier. Det er tett samarbeid med bachelor studenter, mastergrads studenter, PhD studenter og Post-docs.

**Utvikling av kurs med prosjektbasert innhold.** Over to tiår har jeg utvikla kurs med en prosjektbasert profil.

Da jeg underviste Kvantefysikk FYS2140 i perioden 1999-2004 introduserte jeg numeriske prosjekt som studentene jobba med. På den tiden var dette ganske nytt ved UiO og resulterte blant annet i UiO sin utdanningspris i 2000, etter bare litt over ett år som ansatt ved UiO. Mye av dette arbeidet la grunnlaget for ideer og tiltak rundt CSE prosjektet i 2003. Numeriske prosjekt tillater studenter å utdjupe sin faglige innsikt på et heilt anna vis enn gjennom tradisjonelle papir og blyant oppgaver. En har en stor mulighet til å teste på et djupere nivå studentenes innsikt i et fysisk fenomen og er et ypperlig pedagogisk verktøy for

å utvikle studentenes innsikt og forståelse av den vitenskapelige metoden. Med programmering har en også mulighet til å bringe inn mer realistiske problemstillinger på et tidligere stadium av utdanninga. Ofte møter ikke studentene forskningsrelatert utdanning før de begynner på sine masterprosjekter. Med et prosjektbasert løp spiller tilbakemeldinger på arbeidene deres og tett kontakt med faglærere en sentral rolle. Tilbakemeldingene fra studentene er også avgjørende for forbedring av læringsmål og utdanningsmateriale.

Prosjektbasert undervisning er også sentralt i kursene FYS3150 Computational Physics I, FYS4411 Computational Physics II og FYS-STK4155 Applied Data Analysis and Machine Learning som jeg underviser ved UiO. FYS3150 og FYS-STK4155 er kurs med over 100 studenter hver og studentene jobber med 3-5 prosjekter gjennom heile semesteret. Prosjektene er lagt opp som vitenskapelige arbeider og for det siste prosjektet kan studentene ofte definere tema sjøl. Dette gir studentene en stor frihet i å utforske egne veier og kople undervisninga opp til eventuell forskning. Omfattende tilbakemeldinger på prosjektene med tanke på evalueringen spiller en sentral rolle og er en tidkrevende men viktig del av disse kursene. Disse kursene er faktisk noen av de få ved UiO hvor studentene får lange tilbakemeldinger med begrunnelse for endelig karakter.

Alt utdanningsmateriale, forelesningsnotater, programmer, kildekode og mye mer er fritt tilgjengelig for studentene. Studentene kan feks bruke kildekoden til notatene til å lage sine egne elektroniske notatbøker (ofte i form av en såkalla jupyter-notebook). Det styrker den ovennevnte delingskulturen og fungerer som et godt eksempel for studentene om deling og samarbeid om vitenskapelige resultat. I tillegg gir moderne versjonskontroll programvare en unik mulighet til å fokusere på utvalgte aspekt av vitenskapelig etikk, som reproduserbarhet av vitenskapelige resultat og korrekt behandling av kildemateriale. Eksempler på hvordan materiale er gjort fritt tilgjengelig kan ses på min GitHub adresse <https://github.com/mhjensen>. Her ligger undervisningsmateriale for flere kurs, og ved hjelp av versjonskontroll programvaren **git** kan alt materiale lastes ned med enkle tastetrykk.

At alt utdanningsmateriale er fritt tilgjengelig forenkler også læringsprosessen for studentene.

Det neste utviklingstrinnet i min undervisning er å utvikle et miljø for ei såkalla **Flipped Classroom** tilnærming. Dette blir også gjort som et mulig tiltak i anledning et eventuelt fullt eller delvis digitalt undervisningsløp høsten 2020. Dette blir implementert til høsten 2020 for kursene FYS3150 og FYS-STK4155 og innebærer ny produksjon av visuelt materiale i form av videor som er kopla opp mot allerede eksisterende digitalt materiale. Studentene forventes å gå gjennom ukentlig oppgitt materiale før de eventuelt møter i mindre grupper for å diskutere materialet og jobbe med prosjekter og oppgaver. Det gir oss som faglærere en mulighet til enda tettere kopling opp mot studentene for å følge deres læring. Flipped Classroom er et spennende pedagogisk område, med mange interessante forskningsbaserte resultat, blant anna med tanke på økt læringsutbytte for studentene.

Jeg har også utvikla en sterk prosjektbasert profil i kurset Classical Mechanics PHY 321 som jeg underviser ved Michigan State University, med veldig positive tilbakemeldinger fra studentene (se kursevaluering i pedagogisk mappe).

Til slutt har jeg laga et nytt forslag til første studieår i fysikk som åpner for en ny integrering av teori, eksperiment og beregninger. Dette er ganske nytt og banebrytende og danner også grunnlag for spennende forskningsprosjekter, spesielt med tanke på den overordna forståelsen av den vitenskapelige prosessen. Forslaget er beskrevet på <https://mhjensen.github.io/FirstYearPhysicsUiO/doc/pub/proposal/html/proposal-bs.html>.

Dette forslaget føyer seg inn i Fysisk Institutt sin strategiske fornyelse av bachelor programmet i Fysikk og Astronomi. En svakhet i dag er at det eksperimentelle elementet er mindre framtredd enn ved andre universitet. Og fysikk er et eksperimentelt fag. Med moderne programmeringsspråk samt hardware som tillater en å gjøre mange eksperiment (feks aksellerometer i mobiltelefon) kan en integrere beregninger, eksperiment og teori på et heilt anna vis enn tidligere. Studentene kan gjøre mange av eksperimentene med feks mobiltelefonene sine, nesten hvor som helst. Dette åpner opp for en tydeligere integrering av alle steg i et vitenskapelig studie og kan implementeres allerede fra første semester.

**Internasjonale tiltak.** Sammen med kollegaer fra flere land starta jeg og etablerte et internasjonalt initiativ i 2010 kalt **Nuclear TALENT (Training in Advanced Low-Energy Nuclear Theory)** hvis mål er å styrke en faglig bredde i kjernefysikk internasjonalt. Mange universitet har ikke nok vitenskapelig personale til å gi studentene på master og PhD nivå den nødvendige faglige bredde i feltet. Nuclear TALENTs mål er å tilby denne faglige bredden i form av et titalls avanserte kurs som undervises på et intensivt vis over tre uker ulike steder i verden (Nord-Amerika, Europa og Asia). Siden sommeren 2012 har vi organisert over 15 slike kurs og jeg har undervist og organisert 5 av disse kursene og organisert tre andre. Dette tiltaket har vært en enorm suksess med over 500 deltakere totalt siden 2012. Pga COVID-19 er alle tre kurs i år utsatt til 2021, men kurset jeg har ansvaret for tilbys digitalt i juni-juli 2020.

For mer informasjon om Nuclear TALENT, se <https://fribtheoryalliance.org/TALENT/>.

Ellers leder jeg et større INTPART prosjekt om Computing in Science Education mellom CCSE ved UiO, Michigan State University, Oregon State University og University of Colorado ved Boulder. Et viktig mål med dette prosjektet er å utvikle et program i kvantitativ utdanningsforskning. Vår workshop om dette er dessverre avlyst i år pga COVID-19 situasjonen.

Jeg har også etablert flere internasjonale utvekslingsprogrammer for studenter i Oslo, spesielt mot USA og Europa.

**Utdanningsforskning.** CCSE senteret spiller en avgjørende rolle i forskning rundt beregninger (Computing in Science Education) i utdanning. Jeg er spesielt interessert i forskning rundt faglig innsikt og studentenes innsikt om den vitenskapelige metoden. Et av målene er å kunne utvikle et forskningsbasert

program i kvantitativ utdanningsforskning. Her spiller feks maskinlæring en viktig rolle og sammen med PhD student John Aiken, Prof Danny Caballero fra Michigan State University og andre kollegaer har vi nå utvikla flere prosjekt for   nå disse måla.   kunne gi kvantitative og kvalitative mål på hva som virker er sentralt for mange utdanningstiltak.

## **Pedagogisk mappe**

- Editorial Board member of Springer’s Lecture Notes in Physics, 2010-present
- Editorial Board member of Springer’s Undergraduate Lecture Notes in Physics, 2014-present
- Editorial Board member of Springer’s University Texts in Physics, 2015-present
- Editorial Board member of Springer’s Undergraduate Texts in Physics, 2016-present
- Editorial Board member of Springer’s Graduate Texts in Physics, 2018-present
- Initiated and led the Nuclear Talent initiative from 2010 till 2015, now member of the Steering committee
- Board member of the Bachelor program Mathematics, Information theory and Technology at the University of Oslo, 2002-2008
- Leader of the Bachelor program Physics, Astronomy and Meteorology at the University of Oslo, 2002-2011
- Together with colleagues from the Department of Physics, Department of Mathematics and Department of Informatics at the University of Oslo, we started the Computers in Science Education project in 2004. This project, which we conceived back in 2003, has changed totally changed the way Science is taught.
- Leader the new Master of Science program on Computational Science at the University of Oslo. This is a new and multi-disciplinary program across several disciplines at the College of Natural Science of the University of Oslo.

## **Courses, study programs and educational initiatives**

I am strongly involved in teaching at all levels. I have been heading the bachelor program Physics, Astronomy and Meteorology ( FAM ) in the period 2002-2011. I am also strongly involved in the project Computing in Science Education.



Furthermore, with European and American colleagues, we have established the recent successful Nuclear Talent initiative.

Since 1999 I have established an activity in computational physics at the Department of Physics at the University of Oslo. I have also started from scratch and developed several courses on computational physics and many-body physics. This activity was recognized with the Excellence in Teaching award from the University of Oslo in 2015. During the last fifteen years I have guided 48 Master of Science of students (28 have continued with PhD studies) and twelve PhD students. I currently supervise twelve Master of Science students at the University of Oslo. I supervise four PhD students at Michigan State University.

With colleagues at the University of Oslo, I have been strongly involved in the development of a totally new teaching philosophy which merges computation with the traditional science and mathematics curriculum. This project is called [Computing in Science Education](#) and has received considerable support from the University of Oslo and the Norwegian Ministry of research and education. It received the University of Oslo award for excellence in teaching in 2011 and the NOKUT award in 2012.

With colleagues from the USA and other European countries, we have started the Nuclear Talent initiative: "<http://www.nucleartalent.org>", where we aim at providing an advanced and comprehensive training to graduate students and young researchers in low-energy nuclear theory. The network aims at developing a broad curriculum that will provide the platform for a cutting-edge theory for understanding nuclei and nuclear reactions. Within 2016 the initiative has run and developing eleven courses. I chaired the steering committee from its beginning in 2010 till 2015.

I initiated in 2015 and chair the new [Master of Science program on Computational Science at the University of Oslo](#). This is a new and multi-disciplinary program across several disciplines at the College of Natural Science of the University of Oslo.

I teach or have taught recently the following courses at the University of Oslo and Michigan State University:

- [FYS3150/4150 Computational Physics I](#), Fall semester, senior undergraduate level (Oslo)
- [FYS4411 Computational Physics II: Quantum mechanical systems](#), graduate level, Spring semester (Oslo)
- [FYS-KJM4480 Quantum mechanics for many-particle systems](#), graduate level, Fall semester (Oslo)
- [PHYS981 Nuclear Structure](#), graduate level, Spring semester (MSU)
- [PHY480/905 Computational Physics](#) (MSU), undergraduate and graduate level, Spring semester

From the fall of 2018 I will develop and teach the new course on **Data analysis and Machine Learning** at the University of Oslo. This course is a compulsory

course that is part of the new interdisciplinary Master of Science program [Computational Science](#). The link to the course is

- [FYS-MAT3155/4155 Data Analysis and Machine Learning](#), senior undergraduate and graduate level, Fall semester (Oslo)

I have also taught introductory quantum physics, FYS2140, 2000-2004, Statistical Mechanics, FYS4130, 1990-1994 and I have developed an advanced course on [FYS-KJM4480 Quantum mechanics for many-particle systems](#), 2009-2014, all at the at the University of Oslo, Norway. At Michigan I have also taught an advanced course in Nuclear Structure Physics PHYS981 Nuclear Structure, graduate level, Spring semester, 2013-2016.

#### Lectures and organization of schools:

1. Alex Brown, Alexandra Gade, Morten Hjorth-Jensen, Gustav Jansen, Robert Grzywacz, Nuclear Talent course on Nucleartheory for Nuclear Structure Experiments, July 3-21 2017. [Main organizer and teacher with in total fifteen hours of lectures.](#)
2. Hjorth-Jensen, Morten, [High performance computing in Nuclear Physics](#), Lecture at the *Advanced Computational Research Experience* at Michigan State University, East Lansing, Michigan, June 1, 2017.
3. Hjorth-Jensen, Morten, [How to write good code](#), Lecture at the *Advanced Computational Research Experience* at Michigan State University, East Lansing, Michigan, May 24, 2017.
4. Hjorth-Jensen, Morten, [Computational Nuclear Physics and Post Hartree-Fock Methods. Configuration Interaction Theory, Many-Body Perturbation Theory and Coupled Cluster Theory](#), five lectures at 28th Indian-Summer School on Ab Initio Methods in Nuclear Physics, Prague, Czech Republic, August 29 - September 2, 2016.
5. Hjorth-Jensen, Morten, [Computational Physics and Quantum Mechanical Systems](#), one week course on Computational Physics at the University of Tunis El Manar, Tunis, Tunisia, May 16-20, 2016. In total 15 hours of lectures and 15 hours of computer lab and exercises.
6. Co-organizer with Giuseppina Orlandini and Alejandro Kievsky of Nuclear Talent course [Few-body methods and nuclear reactions](#), ECT\*, Trento, Italy, July 20-August 7 2015
7. Carlo Barbieri, Wim Dickhoff, Gaute Hagen, Morten Hjorth-Jensen, and Artur Polls, Nuclear Talent course on Many-body methods for nuclear physics, GANIL, Caen, France, July 5-25 2015. [Main organizer and teacher with in total five hours of lectures.](#)

8. Hjorth-Jensen, Morten, ECT\* [Doctoral Training Program 2015 on Computational Nuclear Physics](#), April 13- May 22, ECT\*, Trento, Italy. I taught the last week of the lecture series. In total I have ten one hour lectures.
9. Hjorth-Jensen, Morten, Nuclear Talent School in Nuclear Astrophysics, co-organizer with Richard Cyburt and Hendrik Schatz of the Nuclear Talent course on Nuclear Astrophysics, Michigan State University, May 26 - June 13, 2014.
10. Hjorth-Jensen, Morten, Nuclear Talent course on Density Functional theories, co-organizer with Scott Bogner, Nicolas Schunck, Dario Vretenar and Peter Ring, European Center for Theoretical Nuclear Physics and Related Areas, Trento, Italy, July 13 -August 1 2014.
11. Hjorth-Jensen, Morten, Nuclear Talent Course Introduction on High-performance computing and computational tools for nuclear physics; ECT\*, Trento, Italy, June 24 - July 13 2012. Main organizer and teacher together with Francesco Pederiva, Kevin Schmidt and Calvin Johnson.
12. Hjorth-Jensen, Morten. Computational environment for Nuclear Structure, five lectures in Nuclear Physics at Universidad Complutense Madrid; 2011-01-17 - 2011-02-09
13. Hjorth-Jensen, Morten, organizer with David Dean, Thomas Papenprock and Gaute Hagen. Third MSU-UT/ORNL-UiO winter school in nuclear physics; Oak Ridge National Lab, Tennessee, January 2012
14. Hjorth-Jensen, Morten, organizer with Alex Brown and teaching five lectures. Second MSU-UT/ORNL-UiO winter school in nuclear physics, East Lansing, Michigan, USA; 2011-01-03 - 2011-01-07
15. Hjorth-Jensen, Morten, organizer, First MSU-UT/ORNL-UiO winter school in nuclear physics, Wadahl, Norway, January 4-10 2010
16. Hjorth-Jensen, Morten. Five lectures on Theory of shell-model studies for nuclei. CERN/Isolde course on nuclear structure theory; 2010-03-01 - 2010-03-04
17. Hjorth-Jensen, Morten. Six lectures on Nuclear interactions and the Shell Model. 8th CNS-EFES International Summer School, Riken, Tokyo, Japan, 2009-08-26 - 2009-09-01
18. Hjorth-Jensen, Morten. Five lectures on nuclear theory at the 20th Chris Engelbrecht Summer School in Theoretical Physics, Stellenbosch, South Africa, 2009-01-19 - 2009-01-28
19. Hjorth-Jensen, Morten. Nuclear many-body theory, five lectures at the UK Postgraduate Nuclear Physics Summer School, Leicester, UK, 2009-09-12 - 2009-09-23

20. Hjorth-Jensen, Morten. Nuclear many-body methods. Lectures series at Lund University; 2008-05-04 - 2008-05-07
21. Hjorth-Jensen, Morten. Trends in Nuclear Structure Theory. Workshop at the University of Lund; 2008-05-07 - 2008-05-07
22. Hjorth-Jensen, Morten. Trends in Nuclear Structure Theory. Physics Division Seminar; 2008-04-17 - 2008-04-17
23. Hjorth-Jensen, Morten. Trends in nuclear structure theory. Lecture series at the University of Padova and Legnaro National Laboratory, Padova Italy; 2008-07-16 - 2008-07-19
24. Hjorth-Jensen, Morten. Five lectures on Monte Carlo methods and applications in the physical sciences. eScience Winther School 2007; Geilo, Norway 2007-01-28 - 2007-02-02
25. Hjorth-Jensen, Morten. Five lectures at the ISOLDE Spring School in Nuclear Theory; CERN, Switzerland, 2007-05-21 - 2007-05-26
26. Hjorth-Jensen, Morten. Ten lectures at ECT\* Doctoral Training Programme 2007; Trento, Italy, April 16-20
27. Hjorth-Jensen, Morten. From the nucleon-nucleon interaction to a renormalized interaction for nuclear systems. Lecture series at Michigan State University; April 2005
28. Hjorth-Jensen, Morten. CENS: A computational Environment for Nuclear Structure. Isolde Lecture series; 2004-11-11 - 2005-11-25

**Talks, lectures and seminars at workshops, conferences, schools and institute colloquia.**

1. Hjorth-Jensen, Morten, "Integrating Computations in Physics Courses, Workshop on New Horizons in Teaching Science: 18th-19th, June 2018, University of Messina, Italy"
2. Hjorth-Jensen, Morten, [Computing in Science Education; how to integrate computing in Science courses across disciplines](#), seminar at the University of Surrey, UK, November 28 2017
3. Hjorth-Jensen, Morten, [Computing in Physics Education](#), Invited talk at the 103rd National congress of the Italian Physical Society, Trento, September 11-15, 2017, Italy
4. Hjorth-Jensen, Morten, Integrating a Computational Perspective in the Basic Science Education, Special Lectures and Events, Notre Dame University, South Bend, Indiana, March 30 2015.

5. Hjorth-Jensen, Morten, Computing in Science Education. Integrating a Computational Perspective in the Basic Science Education, Physics Colloquium, Central Michigan University, Mt Pleasant, March 19 2015.
6. Hjorth-Jensen, Morten, Computing in Science Education. Integrating a Computational Perspective in the Basic Science Education, condensed matter seminar, Ohio University, Athens, Ohio, February 26 2015.
7. Hjorth-Jensen, Morten, Computing in Science education, how to introduce a computational perspective in the basic science education, special colloquium Department of Physics, Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, April 4 2014.
8. Hjorth-Jensen, Morten. Educating the next generation of nuclear scientists; how can a center like the ECT\* aid in developing modern nuclear physics educational programs?. ECT\* 20th anniversary colloquium; 2013-09-14 - 2013-09-14
9. Hjorth-Jensen, Morten. Computing in Science Education. Seminar at college of engineering; 2012-03-15 - 2012-03-15
10. Hjorth-Jensen, Morten. Computing in Science Education, a new way to teach science?. Institute seminar The Ohio State University; 2012-02-28 - 2012-02-28
11. Hjorth-Jensen, Morten. Computers in Science Education; a new way to teach Science?. Institute seminar; 2011-03-21 - 2011-03-21
12. Hjorth-Jensen, Morten. Computers in Science Education; a new way to teach Science?. Seminar at Universidad Complutense Madrid; 2011-01-24 - 2011-01-24
13. Hjorth-Jensen, Morten. Computers in Science Education. Institute seminar at the university of Trento, Italy; 2010-05-05 - 2010-05-05
14. Hjorth-Jensen, Morten. Datamaskiner i realfagsopplæringen, en ny måte å undervise realfag på?. Institutt kollokvium; 2009-02-13 - 2009-02-13
15. Hjorth-Jensen, Morten. Computers in Science Education. Guest lecture at Michigan State University; 2008-03-30 - 2008-03-30
16. Hjorth-Jensen, Morten. Computers in Science Education. Forelesning ved UniK, Kjeller; 2008-10-23 - 2008-10-23
17. Hjorth-Jensen, Morten. Computers in Science education, a new way to teach science?. eNORIA: Workshop on eScience in Higher Education; 2008-10-07 - 2008-10-07

18. Hjorth-Jensen, Morten; Langtangen, Hans Petter; Malthes-Sørenssen, Anders; Mørken, Knut Martin; Vistnes, Arnt Inge. Computers in Science Education, a new way to teach physics and mathematics?. April Meeting of the American Physical Society; 2008-04-11 - 2008-04-15
19. Hjorth-Jensen, Morten; Mørken, Knut Martin. Computers in Science Education A New Way to Teach Science?. "I POSE OG SEKK" - Kvalitet i både forskning og utdanning. Er det mulig?; 2008-11-12 - 2008-11-13
20. Hjorth-Jensen, Morten; Mørken, Knut Martin. Computers in Science Education A New Way to Teach Science?. Møte i Nasjonalt råd for teknologisk utdanning; 2008-11-11 - 2008-11-11
21. Hjorth-Jensen, Morten. Computeres in Science Education, a new way to teach science?. Institute seminar; 2007-05-15 - 2007-05-15
22. Hjorth-Jensen, Morten. Computers in Science Education, a new way to teach science?. EUPEN's 9th General Forum - EGF2007; 2007-09-06 - 2007-09-08
23. Hjorth-Jensen, Morten. Computers in Science Education: realfagsundervisning på en ny måte?. Pedagogisk modul for MN-fak; 2007-04-11 - 2007-04-11
24. Hjorth-Jensen, Morten. How to Integrate Parallel Computing in Science Education?. High-Performance and Parallel Computing; 2007-10-24 - 2007-10-24
25. Hjorth-Jensen, Morten; Mørken, Knut Martin. Computers in Science Education, realfag på en ny måte?. Realfag – nøkkelen til fremtidens kunnskapssamfunn; 2007-03-23 - 2007-03-23
26. Hjorth-Jensen, Morten; Mørken, Knut Martin. Computers in Science Education: Realfagsundervisning på en ny måte?. Presentasjon for Abelia og NHO; 2007-08-14 - 2007-08-14
27. Hjorth-Jensen, Morten. Computers in Science Education. CMA workshop on 'Computers, computations and science education'; 2005-09-30 - 2005-09-30
28. Hjorth-Jensen, Morten. Kvalitetsreformen, nye Muligheter for Samarbeid mellom Universitet og Næringsliv. Industridag, rom for muligheter; 2005-09-16 - 2005-09-16
29. Hjorth-Jensen, Morten. Økt innsikt og læring ved hjelp av IKT i Fysikk. Det Umuliges kunst? IKT i utdanning - kvalitetetsreformen i praksis; 2004-04-28 - 2004-04-28
30. Vistnes, Arnt Inge; Hjorth-Jensen, Morten. Numerical methods as an integrated part of physics education. 9th Workshop on Multimedia in Physics Teaching and Learning; 2004-09-09 - 2004-09-11

31. Hjorth-Jensen, Morten. Bruk av numeriske verktøy i undervisningen. Pedagogisk modul i 'Undervisning i matematiske og naturvitenskapelige fag'; 2003-05-23 - 2003-05-23