Emnebeskriving for Moderne fysikk II *(Namn på emnet, nynorsk)*

Moderne fysikk II *(Navn på emnet, bokmål)*

 Modern physics II *(Name of the course, English)*

*Godkjenning:*

*Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):*

*Programstyret: …………………………………….(dd.mm.år)*

*Institutt for …………….. : .………………………(dd.mm.år)*

*………… fakultet: …………………………………….(dd.mm.år)*

*Emnebeskrivinga vart justert: …………………………………….(dd.mm.år) av ……………………………………………………………….*

*Evaluering:*

*Emnet vart sist evaluert: …………………………………….(dd.mm.år)*

*Neste planlagde evaluering: …………………………………….(dd.mm.år)*

**Alle emner skal ha tekster på både norsk og engelsk.**

|  |  |
| --- | --- |
|  **Kategori** |  **Standardtekster ved MN-fak**  |
| **Emnekode****Course Code** | PHYS119 |
| **Namn på emnet, nynorsk** | Moderne fysikk II |
| **Namn på emnet, bokmål** | Moderne fysikk II |
| **Course Title, English** | Modern physics II |
| **Studiepoeng, omfang****ECTS Credits** | *10*  |
| **Studienivå (studiesyklus)****Level of Study** | *Bachelor*  |
| **Fulltid/deltid****Full-time/Part-time** | FulltidFull-time |
| **Undervisningsspråk****Language of Instruction** | *Norsk [Norwegian]* |
|  **Undervisningssemester** **Semester of Instruction** | *Haust [Autumn]* |
| **Undervisningsstad****Place of Instruction** | *På høyden [on campus]* |
|  **Mål og innhald****Objectives and Content** | MÅ FYLLES UT AV EMNEANSVARLIG/TO BE FILLED OUT BY THE COURSE RESPONSIBLE*SJEKKES AV EMNEANSVARLIG/TO BE REVIEWED BY COURSE RESPONSIBLE**Mål:*Emnet har som mål å gi studenten oversikt over materiens oppbygging fra elementærpartikler til faste stoff,væsker og gasser. Emnet skal formidle forståing for moderne partikkelfysikk, kjernefysikk; og for bruken av statistisk fysikk som bindeledd mellom mikrofysikken og makrofysikken. *Innhald:* Emnet starter med utledning av de statistiske fordelingslovene (Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac og Bose-Einstein). Deretter behandles oppbyggjinga og strukturen av materie, fra enkle molekyl til faste stoff. Så gjennomgås atomkjernens oppbygging og viktige kjernefysiske forvandlingsprosesser (radioaktivt henfall, fisjon og fusjon), forekomst av slike prosesser på jorda og i sola, påvisning, anvendelsesområder og skadeeffekter. Videre gir emnet ei enkel skildring av Standardmodellen for dei grunnleggjande partiklene og beskrivelsen av deres vekselverknader ved hjelp av Feynmandiagram. Til slutt diskuteres utviklingen av universet fra det store smellet.til idag*.**Objectives:*To give the student an account of the composition of matter from elementary particles to solids,liquids and gases. The course shall convey an understanding of modern particle physics, nuclear physics; and of the use of statistical physics to grasp the connection between microphysics and macrophysics.*Content:*The course starts with a derivation of the different distribution laws (Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac and Bose-Einstein). Then the composition and structure of matter, from simple molecules to macroscopic objects is discussed. The composition of atomic nuclei, important nuclear transformations (radioactive decay, fission and fusion) is discussed. together The occurence of such processes on earth and in the sun is discussed together with mention of uses and possible harmful effects. Furthermore, the course is giving a description of the Standard Model of particle physics, and an account of how elementary interactions are decribed with Feynam diagrams. Finally the history of the universe from the big bang till today is dicussed. |
| **Læringsutbyte****(endret standardoppsett og introsetning)****Learning Outcomes** | MÅ FYLLES UT AV EMNEANSVARLIG/TO BE FILLED OUT BY THE COURSE RESPONSIBLEStudenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse: KunnskaparStudenten…* Vet hvordan statistiske fordelingslovene utledes, og forskjellene mellom dem.
* Ha en forståelse for hvordan fordelingslovene kommer til anvendelse i beskrivelsen av faste stoffer og gasser.
* Ha kjennskap til kjernefysiske prosesser, radioaktivitet og ioniserende stråling
* Har kjennskap til Standardmodellen i partikkelfysikk og de forskjellige vekselvirkningene mellom elementærpartikler.

FerdigheiterStudenten skal kunne* Utlede og anvende de statistiske fordelingslovene på enkle problem.
* Gjøre rede for radioaktivitet og andre kjernefysiske prosesser, og foreta enkle beregninger
* Gjøre rede for kjernefysiske anvendelser og skadevirkninger
* Gjøre rede partikkelfysikkens Standardmodell
* Tegne enkle Feynmandiagram og ut fra dette gjenkjenne likhetstrekk i ulike reaksjoner og prosesser

Generell kompetanseStudenten har fått* kunnskapar av nytteverdi for videre arbeid i fysikk på mastergradsnivå
* trening i å utføre beregninger og løse problem med fagrelevante verktøy
* kunnskaper i moderne fysikk som kan formidles i undervisning og til legfolk.

On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:KnowledgeThe student…..* Knows how the statistical distribution laws are derived, and the difference between them.
* Has an understanding of how the distribution laws are used in the description of solid materials and gases.
* Has knowledge about nuclear processes, radioactivity and ionizing radiation.
* Has knowledge about the Standard Model of particle physics and the different interactions between the particles.

SkillsThe student can* Derive and use the statistical distribution laws on simple problems.
* Account for radioactivity and other nuclear processes, and perform simple calculations.
* Account for uses of nuclear processes, and possible harmful effects.
* Account for the Standard Model of particle physics
* Draw simple Feynman diagrams and use these to recognize similarities of different reactions and processes.

General competenceThe student has* Knowledge that can be used in for further studies in physics at the MSc level
* training in performing calculations and solving problems with relevant tools.
* Knowledge of modern physics that can be transferred to students and laymen.
 |
| **Krav til forkunnskapar****Required Previous Knowledge** | *Ingen [None]* |
| **Tilrådde forkunnskapar** **Recommended previous Knowledge**  | PHYS111, PHYS112, PHYS113, PHYS118. Studenter som ønsker å ta kurset utan PHYS118 tilbys eit 4 times forkurs i kvantefysikk. |
| **Studiepoengsreduksjon****(tidlegare Fagleg overlap)****Credit Reduction due to Course Overlap**  | PHYS115: 5 stpPHYS110: 5 stp.  |
| **Krav til Studierett****Access to the Course** | For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitskaplege fakultet <http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet>Access to the course requires admission to the Faculty of Mathematics and Natural Sciences |
| **Undervisningsformer og** **omfang av organisert undervisning**  **Teaching Methods and Extent of Organized Teaching** | MÅ FYLLES UT AV EMNEANSVARLIG/TO BE FILLED OUT BY THE COURSE RESPONSIBLEUndervisninga gis i form av:Forelesninger: 3 timer/veke Kollokvier: 2 timer/veke The teaching method is by:Lectures: 3 hours per weel.Colloqua: 2 hours per week. |
|
| **Obligatorisk undervisningsaktivitet****Compulsory Assignments and Attendance** | MÅ FYLLES UT AV EMNEANSVARLIG/TO BE FILLED OUT BY THE COURSE RESPONSIBLE1 til 3 obligatoriske innleveringer må være godkjent (Antall og frister bestemmes ved kursets begynnelse) *1 to 3 compulsory assignments must have been approved (Exact number and deadlines are announced at the start of course.* |
| **Vurderingsformer****Forms of Assessment** | MÅ FYLLES UT AV EMNEANSVARLIG/TO BE FILLED OUT BY THE COURSE RESPONSIBLE*I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:** *Skriftleg eksamen (4 timar), utgjør 100% av karakteren.*

*The forms of assessment are:** *Written examination (4 hours), 100% of total grade.*
 |
| **Hjelpemiddel til eksamen****Examination Support Material** | *Matematisk formelsamling, enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets reglar og 5 A4-sider med studentane sine eigne notat. [Mathematical formula, basic calculator allowed in accordance with the regulations specified by the Faculty and 5 A4-pages with notes]* |
| **Karakterskala**  **Grading Scale** |  *Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta. [The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.]* |
| **Vurderingssemester** **Assessment Semester** | Det er ordinær eksamen kvart semester. I semesteret utan undervisning er eksamen tidleg i semesteret.Spring semester and autumn semester. |
| **Litteraturliste** **Reading List** | Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.01. for vårsemesteret.The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and January 1st for the spring semester. |
| **Emneevaluering** **Course Evaluation** | Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem. The course will be evaluated by the students in accordance with the quality control system at UiB and the department. |
| **Programansvarleg** **Programme Committee** | Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the programme and courses. |
| **Emneansvarleg****Course Coordinator** | Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt studiekonsulenten på instituttet.Contact information for the course coordinator is available at «Mitt UiB», alternatively contact the student advisor. |
| **Administrativt ansvarleg** **Course Administrator** | Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ Institutt for fysikk og teknologi har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.The Faculty of Mathematics and Natural Sciences and Department of Physics and Technology are administratively responsible for the course. |
| **Kontaktinformasjon** **Contact Information** | Studierettleiar kan kontaktast her: studieveileder@ift.uib.no Tlf: 55 58 27 66Contact information student adviser: studieveileder@ift.uib.no Tlf: 55 58 27 66 |