

Elementary Particle Physics (C004224)

Cursusomvang *(nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)*

Studiepunten 4.0 **Studietijd 120 u**

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2025-2026

A (semester 2)	Engels	Gent	hoorcollege werkcollege
----------------	--------	------	----------------------------

Lesgevers in academiejaar 2025-2026

Dobur, Didar	WE05	Verantwoordelijk lesgever
Stachurska, Juliana	WE05	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2025-2026

	stptn	aanbodssessie
Bachelor of Science in de fysica en de sterrenkunde	4	A
Uitwisselingsprogramma faculteit Wetenschappen (niveau Bachelor)	4	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de fysica en de sterrenkunde	4	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in Physics and Astronomy	4	A

Onderwijstalen

Engels

Trefwoorden

Deeltjesfysica

Situering

Dit opleidingsonderdeel behoort tot de leerlijn "Structuur van de materie" in de Bacheloropleiding Fysica en Sterrenkunde.

Deze cursus geeft een grondige inleiding in de fysica van elementaire deeltjes.

Inhoud

- Inleidende begrippen en technieken
 - Herhaling van relativistische kinematica
 - Botsings- en vervalprocessen van deeltjes
 - Elementaire deeltjes en fundamentele interacties
- Deeltjesdetectoren en -versnellers
 - Propagatie van straling door materie
 - Bronnen voor hoogenergetische deeltjes en versnellers
 - Deeltjesdetectoren
- Nucleonen, leptonen en mesonen
 - Het muon en het pion
 - Strange mesonen and hyperonen
 - De Diracvergelijking, het positron en het antiproton
- Symmetrieën en behoudswetten
- Hadronen
 - Resonanties
 - Pseudovectoriële and scalaire mesonen
 - Het quarkmodel
 - Mesonen, baryonen, charmed hadronen en de 3e familie
- Kwantumelektrodynamica
- Kwantumchromodynamica
- Zwakke interacties
 - Heliciteit en chiraliteit
 - Pariteitsschending
 - Quarkmixing

- CP-schending en mesonoscillaties
- Korte beschrijving van neutrino-oscillaties

Begincompetenties

Een basiskennis kwantummechanica en speciale relativiteit

Eindcompetenties

- 1 Beschikken over voldoende kennis en vaardigheid om geavanceerde vakken in hoge-energie- en deeltjesfysica te volgen, in het bijzonder Subatomaire Fysica II.
- 2 Een samenhangend beeld hebben van de diepste structuur van materie, in het bijzonder de elementaire deeltjes in de natuur en de verschillende interactiemechanismen ertussen.
- 3 Kennis van symmetrieën en behouden kwantumgetallen, bekend geraken met pariteitsschending, CP, lepton- en baryongetallen.
- 4 In staat zijn de link te maken tussen experimentele resultaten en theoretische voorspellingen.

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk na gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Werkcollege, Hoorcollege

Studiemateriaal

Type: Handboek

Naam: Particles and Nuclei: An Introduction to the Physical Concepts

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Auteur : Povh, Rith, Scholz, Zetsche en Rodejohann.

ISBN : 978-3-54079-367-0

Oudst bruikbare editie : Seventh Edition

Online beschikbaar : Ja

Bijkomende info: Beschikbaar online: <https://www.phenix.bnl.gov/WWW/publish/elke/EIC/BOOKS/ParticlesAndNuclei.pdf>

Referenties

Introduction to Elementary Particle Physics , Alessandro Bettini, Cambridge 2nd Edition

"Introduction to Elementary Particles", David Griffiths, Wiley VCH, 2nd edition 2008

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De studenten kunnen individueel of in groep tussen of na de lessen verdere uitleg vragen. De lesgever is steeds per e-mail te bereiken.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Schriftelijk examen met open vragen, waarbij het boek mag worden gebruikt voor het oefeningengedeelte, mondeling examen.

Tijdens het semester zullen de studenten oefeningen moeten oplossen als huiswerk, eenmaal of tweemaal per semester.

Eindscoreberekening

- het theoriegedeelte van het examen telt mee voor ca.40%

- het oefeningengedeelte voor ca.40%
- de taak ca. 20%

Er kunnen kleine afwijkingen van een exacte verdeling optreden, afhankelijk van de moeilijkheidsgraad van de vragen.