

Relativiteitstheorie (C002462)

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

Studiepunten 6.0

Studietijd 180 u

Contacturen

52.5u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2022-2023

A (semester 1)

Nederlands

Gent

hoorcollege

30.0u

werkcollege: geleide

15.0u

oefeningen

online hoorcollege

0.0u

online werkcollege: geleide

0.0u

oefeningen

Lesgevers in academiejaar 2022-2023

Van Acoleyen, Karel

WE05

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2022-2023

stptn

aanbodssessie

[Bachelor of Science in de fysica en de sterrenkunde](#)

6

A

[Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie \(afstudeerrichting wiskunde\)](#)

6

A

[Master of Science in de wiskunde](#)

6

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Relativiteitstheorie, algemene relativiteitstheorie, klassieke veldentheorie

Situering

Dit vak is een goede voorbereiding voor een gevorderde studie van de theoretische fysica en meer bepaald elementaire-deeltjesfysica en relativistische kwantumveldentheorie, alsook bepaalde aspecten (elementaire-deeltjesfysica, fenomenologie) van de experimentele fysica. Dit vak is onmisbaar voor onderzoek in de theoretische fysica.

Inhoud

- 1 Beperkte relativiteitstheorie : basisprincipes, Lorentz-transformatie; relativistische kinematica en dynamica in de Minkowski-ruimte (viervector formalisme), Lorentz-groep, representaties van de Lorentz-groep.
- 2 Relativistische veldentheorie : het Maxwell veld, het Klein-Gordon veld, het Proca veld, het Weyl veld, het Dirac veld.
- 3 Algemene relativiteit : equivalentieprincipe, tensor-algebra en -analyse in Riemannse ruimten, geodetische beweging, de veldvergelijkingen van Einstein.
- 4 De Schwarzschild oplossing: periheliumverschuiving Mercurius, gravitationele lenzen, zwarte gaten; Gravitationele golven; de Friedmann-Lemaitre vergelijkingen (kosmologie).

Begincompetenties

Basiskennis van wiskundige analyse en lineaire algebra volstaat. Voorkennis elektromagnetisme gewenst.

Eindcompetenties

De student heeft een theoretisch en fysisch intuïtief inzicht in speciale en algemene relativiteitstheorie.

Creditcontractvoorwaarde

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

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Online hoorcollege, Hoorcollege, Online werkcollege: geleide oefeningen, Werkcollege: geleide oefeningen

Leermateriaal

Er is een syllabus beschikbaar.(10.00€)

Referenties

C. Misner, K. Thorne en J. Wheeler : Gravitation, Freeman (1973).

S. Weinberg : Gravitation and Cosmology, J. Wiley (1972).

S. Carroll, Spacetime and Geometry, Addison Wesley (2004)

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Er is mogelijkheid tot consultatiegesprekken met lesgever en assisterend personeel. Inbreng van elektronische hulpmiddelen zal geleidelijk aan worden gepland, maar persoonlijk contact blijft de belangrijkste vorm van begeleiding.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie**Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie**

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Theorie : schriftelijk en eventueel mondeling. Er wordt enerzijds gepeild in hoeverre de student bepaalde inzichten op een goed gestructureerde manier kan overbrengen, anderzijds bekijken we hoe kritisch en wetenschappelijk de attitude van de student is t.o.v . deze verworven inzichten.

Oefeningen : schriftelijk open boek. Het probleemoplossend vermogen primeert t.o. v. het bereiken van uitkomsten.

Eindscoreberekening

Theorie: 2/3 , Oefeningen: 1/3.