

Inleiding tot de theoretische fysica (C003133)

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 2)

Nederlands

Gent

werkcollege: geleide
oefeningen
hoorcollege

22.5u

30.0u

Lesgevers in academiejaar 2022-2023

Van Neck, Dimitri

WE05

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2022-2023

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

stptn

aanbodsessie

6

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Newtoniaanse mechanica, Lagrange-Hamilton formalisme

Situering

Verdieping van de in het opleidingsonderdeel Mechanica aangeleerde basisprincipes van de klassieke newtoniaanse mechanica. Kennismaking met theoretische fysica als het modelleren van natuurverschijnselen via mathematische concepten en technieken. Toepassen van de Lineaire algebra en Analyse leerstof in een fysische context.

Inhoud

Inleiding en herhaling van wiskundige begrippen; Kinematica: snelheid en versnelling in diverse referentiestelsels; Dynamica: wetten van Newton. Inertiaal en niet-inertiaalstelsels. Beweging van een deeltje in een krachtveld. Vermogen, energie en conservatieve krachten. Diverse toepassingen: centrale krachten en Kepler vraagstuk, beweging gebonden aan een oppervlak of kromme; Stelsels van interagerende deeltjes; Starre lichamen: kinematica en dynamica. Wetten van Euler; Lagrange-Hamilton formalisme: classificatie van bindingen en krachten. Concept van veralgemeende coördinaten. Vergelijkingen van Lagrange met toepassingen. Behoudswetten. Legendre transformatie. Vergelijkingen van Hamilton. Kleine uitwijkingen rond evenwicht: vibrationele analyse.

Begincompetenties

Dit is een 2^e semester opleidingsonderdeel dat elementen gebruikt van de opleidingsonderdelen Mechanica, Lineaire algebra en analytische meetkunde, en Analyse (1). Er wordt ondersteld dat de studenten de eindtermen van deze vakken beheersen.

Eindcompetenties

- 1 De wiskundige beschrijving van klassieke Newtoniaanse mechanica, zowel via de wetten van Newton als via het Lagrange-Hamilton formalisme, begrijpen en kunnen toepassen.
- 2 De onvermijdelijke idealisaties die optreden in wiskundige modellering begrijpen, evenals de computationele technieken die hiervoor gebruikt worden.
- 3 Probleemoplossend denken bij het analyseren van mechanische vraagstukken.

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

Hoorcollege, Werkcollege: geleide oefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Theorie: hoorcolleges

Oefeningen: begeleide sessies

Leermateriaal

Slides die vrij ter beschikking worden gesteld op het elektronisch leerplatform.

Handboek (optioneel en niet verplicht, gebruikt als leidraad): H. Goldstein, C. Poole, J. Safko, "Classical mechanics", Addison Wesley; (geraamde kostprijs van een hardcopy van het boek ongeveer 65 EUR ; een pdf versie van het boek is legaal beschikbaar bijvoorbeeld via Google Books)

Referenties

H. Goldstein, C. Poole, J. Safko, "Classical mechanics", Addison Wesley

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Bijkomende contacten op afspraak met lesgever en oefeningbegeleiders zijn steeds mogelijk. Slides worden ter beschikking gesteld op Ufora.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Openboekexamen, Schriftelijk examen met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Openboekexamen, 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 met gesloten boek

Oefeningen: schriftelijk met open boek

Eindscoreberekening

Gelijk gewicht voor theorie en oefeningen