

Dynamica van starre lichamen (E040030)

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

Studiepunten 3.0 **Studietijd 90 u** **Contacturen** 30.0u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2022-2023

A (semester 2)	Nederlands	Gent	hoorcollege	7.5u
			werkcollege: PC- klasoefeningen	5.0u
			werkcollege: geleide oefeningen	17.5u

Lesgevers in academiejaar 2022-2023

De Waele, Wim	TW08	Verantwoordelijk lesgever
Fauconnier, Dieter	TW08	Medewerker
Dupré, Luc	TW08	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2022-2023

	stptn	aanbodsessie
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting werktuigkunde-elektrotechniek)	3	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Statica, kinematica, dynamica, starre lichamen

Situering

De klassieke mechanica behandelt de Newtoniaanse theorie over statica, kinematica en dynamica van puntmassa's en starre lichamen en vormt daarmee ondermeer de basis voor tal van ingenieurstoepassingen. In het vak "Dynamica van starre lichamen" ligt de klemtoon voornamelijk op de voor de werktuigkundig-elektrotechnisch ingenieur noodzakelijke aspecten (begrippen, wetmatigheden en technieken) in verband met starre lichamen. Dit opleidingsonderdeel kan gezien worden als aanvulling op het gedeelte mechanica dat reeds behandeld werd in het vak Natuurkunde I uit de eerste bachelor. Het vormt tevens een begincompetentie voor andere vakken binnen de opleiding Werktuigkunde-elektrotechniek. In de cursus worden, naast de uiteenzetting van de theorie, verschillende illustratieve voorbeelden en toepassingen uitgewerkt ter aanvulling en verduidelijking. In de werkcolleges kunnen de studenten zich verder bekwalen in het toepassen van de concepten en technieken op (kleinere) ingenieursproblemen. Ten slotte vormt dit vak tevens een kennismaking met het wiskundig modelleren van een fysische theorie.

Inhoud

- Kinematica van een puntmassa
 - kromlijninge beweging: snelheid en versnelling
 - inertiaalstelsel en niet-inertiaalstelsel
- Kinetica van een puntmassa en van een stelsel van puntmassa's
 - kracht en versnelling, bewegingsvergelijking
 - arbeid en energie, conservatieve krachten en potentiële energie, behoud van mechanische energie
 - stoot en hoeveelheid van beweging, botsing, stootmoment en moment van hoeveelheid van beweging
- Kinematica van een star lichaam in een plat vlak
 - inleidende begrippen, translatie en rotatie

(Goedgekeurd)

- absolute en relatieve beweging
- wetten van Euler
- Kinetica van een star lichaam in een plat vlak
 - massatraagheidsmoment, kracht en versnelling, bewegingsvergelijkingen
 - arbeid en energie, behoud van energie
 - stoot en hoeveelheid van beweging, excentrische botsing
- Kinematica van een star lichaam: 3D
 - inleidende begrippen, vast versus translaterend-roterend assenstelsel
 - algemene beweging
 - relatievebewegingsanalyse met translaterende en roterende assen
- Kinetica van een star lichaam: 3D
 - traagheidsmoment en traagheidsproduct
 - moment van hoeveelheid van beweging
 - kinetische energie
 - bewegingsvergelijkingen

Begincompetenties

Met succes gevolgd hebben van het opleidingsonderdeel Natuurkunde I, of de erin beoogde competenties op een andere manier hebben verworven. Vertrouwd zijn met elementaire differentiaal- en integraalrekening, vectorrekening en de beginselen van de vectoranalyse (d.w.z. vertrouwd zijn met de noties van gradient, rotor en divergentie) en elementen van de lineaire algebra (o.a. eigenwaarden en eigenvectoren van een lineaire transformatie...).

Eindcompetenties

- 1 Kinematica en kinetica van een puntmassa en een stelsel van puntmassa's berekenen op ingenieursproblemen
- 2 Kinematica en kinetica van een star lichaam in een vlakke beweging berekenen op ingenieursproblemen
- 3 Kinematica en kinetica van een star lichaam in een driedimensionale beweging berekenen op eenvoudige ingenieursproblemen

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, Werkcollege: pc-klasoefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

De theorielessen worden in de vorm van hoorcolleges gegeven en voor de oefeningen zijn er geleide sessies voorzien. Sommige oefeningen worden ex-cathedra uitgewerkt bij wijze van voorbeeld, aan de andere oefeningen kunnen de studenten zelf werken, onder begeleiding, in een werkcollege.

Omwillen van COVID19 kunnen gewijzigde werkvormen uitgerold worden indien dit noodzakelijk blijkt.

Leermateriaal

Presentaties via Ufora

Vrijblijvend: handboek "Dynamica", Hibbeler, uitgeverij Pearson Benelux (ISBN 978-90-430-3288-9) wordt verdeeld door VTK cursusdienst (richtprijs 60-65 euro)

Referenties

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgevers zijn ter beschikking voor het beantwoorden van vragen tijdens en na de lessen. Daarnaast is er interactieve ondersteuning via de elektronische leeromgeving en kan een afspraak gemaakt worden voor een persoonlijk overleg.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen, Openboekexamen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen, Openboekexamen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Periodegebonden evaluatie: oefeningen - schriftelijk examen met open boek

Niet-periodegebonden evaluatie: computeroefening met rapport

Eindscoreberekening

Periodegebonden evaluatie: 15/20

Niet-periodegebonden evaluatie: 5/20

Als een student niet deelneemt aan één van beide evaluaties kan hij/zij niet meer slagen voor het geheel van het opleidingsonderdeel. Indien de eindscore een cijfer van 10 of meer op twintig zou zijn, wordt dit teruggebracht tot het hoogste niet-geslaagd cijfer (nl. 9/20).