

Servosystemen en robotica (E755060)

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

Studiepunten 3.0 **Studietijd 90 u**

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 2)	Nederlands	Gent	practicum hoorcollege werkcollege
----------------	------------	------	---

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Lefebvre, Tom	TW08	Verantwoordelijk lesgever
De Geeter, Nele	TW08	Medewerker

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

	stptn	aanbodsessie
Master of Science in de industriële wetenschappen: elektrotechniek(afstudeerrichting automatisering)	3	A
Master of Science in de industriële wetenschappen: elektrotechniek(afstudeerrichting elektrotechniek)	3	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

robotica, servosystemen, kinematische modellering, controle, planning, zelf lerende systemen

Situering

Deze cursus heeft als doel de studenten vertrouwd te maken met enkele fundamentele concepten binnen de robotica met een primaire belangstelling voor configuraties die kunnen beschreven worden als robot armen (industriële robots). Deze systemen vormen een fundamenteel onderdeel van de hedendaagse maakindustrie met voornamelijk toepassingen als pick-and-place, assemblage, robotlassen, inspectie etc. De nadruk ligt op het verwerven van methodologisch inzicht eerder dan op de technische of materiële realisatie van robotica systemen. Er wordt dieper ingegaan op de verwerking en interpretatie van meetsignalen en de omzetting naar stuursignalen. Dynamische aspecten worden hierbij grotendeels buiten beschouwing gelaten (servosystemen). Er wordt een praktische benadering verkozen boven een fundamentele behandeling zodanig de student uiteindelijk kennis en begrip heeft van de werkwijze onderliggend aan robots zoals men deze aantreft in de industrie.

Inhoud

- Basisconcepten: bewegingsvrijheid, gegeneraliseerde coördinaten, joint versus work-space
- Kinematica: transformaties in de ruimte, Denavit-Hartenberg conventie
- Differentiële Kinematica: de robot Jacobian
- Kinematische sturing: inverse kinematica, PID
- Planning: probabilistic road map, trajectory planning (point-to-point, way point, ...)
- Mobile robotica: overzicht van voornaamste aandrijf principes en bijhorende bewegingsvrijheden, belangrijke sensoren, model gebaseerde sensor fusie en localisatie

Begincompetenties

ruimtelijke wiskunde, basiskennis regeltechniek, programmeren (Python, Matlab, (Goedgekeurd)

...), algoritmisch denken

Eindcompetenties

- 1 Inzicht in het onderscheid tussen joint en work space.
- 2 Een willekeurige robot configuratie kinematisch kunnen beschrijven.
- 3 Begrip van de relatie tussen gegeneraliseerde snelheden en end-effector snelheid.
- 4 De robot Jacobian kunnen gebruiken om singulariteiten op te sporen.
- 5 Ontwerp van een geschikte sturing voor eenvoudige praktische voorbeelden.
- 6 Toepassen van theoretische concepten op een servo gestuurde opstelling.

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, Practicum

Studiemateriaal

Geen

Referenties

- Mark W. Spong, Robot Dynamics and Control, John Wiley & Sons Inc, 2005
- Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer, 2011
- Siciliano, B., & Khatib, Springer handbook of robotics. Springer, 2016

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Vragen kunnen tijdens de les gesteld worden. Ook daarnaast zijn de lesgevers aanspreekbaar.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Vaardigheidstest, Participatie, Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

Toelichtingen bij de evaluatievormen

theorie: schriftelijk examen met oefeningen
project: verslag en demonstratie

Eindscoreberekening

70% periodegebonden evaluatie

30% niet-periodegebonden evaluatie

De eindquotatie is het wiskundige gemiddelde volgens de toegekende coëfficiënten. Wanneer men minder dan 7/20 heeft voor één van de onderdelen kan men niet meer slagen voor het geheel van het opleidingsonderdeel. Indien de eindscore toch een cijfer van tien of meer op twintig zou zijn, wordt dit teruggebracht tot het hoogste niet-geslaagd cijfer (nl. 9/20).