

Computervisie (E735023)

Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.

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

Studiepunten 3.0 **Studietijd** 90 u **Contacturen** 36.0 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2020-2021

A (semester 2)	Nederlands	Gent	groepswerk	24.0 u
			hoorcollege	12.0 u

Lesgevers in academiejaar 2020-2021

Veelaert, Peter TW07 Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2020-2021

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

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Computervisie, OpenCV

Situering

De cursus gaat dieper in op een aantal moderne, veelgebruikte technieken in beeldverwerking en computervisie zoals bijvoorbeeld gezichtsherkenning, herkenning van voetgangers en fietsers, het gebruik van intelligente camera's voor bewakingsopdrachten. De nadruk ligt op het ontwerpen van originele algoritmes en het verwerven van de programmeervaardigheden die nodig zijn voor de implementatie van complexe algoritmes. De gebruikte programmeeromgeving is C++ met OpenCV.

Inhoud

Dit is een projectvak. De studenten werken in een groep aan een probleem uit computervisie, bijvoorbeeld de herkenning van weginfrastructuur. In het theoretisch deel wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste technieken uit het domein.

1. Inleiding: belangrijke toepassingsdomeinen
2. Basisproblemen computervisie: bewegingsanalyse, 3D modelering en scene-reconstructie, segmentatie van scènes en objecten
3. Classificatie en prestatie-maten: confusiematrices, ROC-curves, F1-score met voorbeelden (kleursegmentatie)
4. Textuuranalyse: Gaborfilters, co-occurrencematrices, lokale binaire patronen
5. Support vector machines
6. Boosting: AdaBoost met voorbeelden (gezichtsdetectie)
7. Beslissingsbomen: ID3 algoritme en willekeurige wouden van beslissingsbomen
8. Objectherkenning: gebruik van HoG en Luv kenmerken met voorbeelden (voetgangersdetectie)
9. Lijndetectie: Hough-transformatie en RANSAC

Begincompetenties

Vlot kunnen programmeren in C++ en een basiskennis van algoritmes.

Eindcompetenties

- 1 Ontwikkelen van innovatieve algoritmes voor computervisie
- 2 Formeel beschrijven en evalueren van een algoritme
- 3 Overzicht hebben van de basistechnieken voor camerakalibratie, beeldsegmentatie en beeldclassificatie in OpenCV.

Creditcontractvoorwaarde

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

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Groepswerk, hoorcollege

Leermateriaal

Nota's theorielessen op het elektronische leerplatform. Online documentatie OpenCV. Template voor projectvoorstel. Voor sommige projecten ook testbanken en grondwaarheid.

Referenties

Computer Vision: A Modern Approach, Forsyth and Ponce

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is tijdens en na de hoorcolleges beschikbaar voor uitleg. De studenten krijgen feedback voor de eerste versies van het projectvoorstel en het artikel. Bij een aantal projectonderwerpen zijn er testbanken die gebruikt kunnen worden om de prestatie van de software te meten en te verbeteren.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Portfolio, werkstuk

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Portfolio, werkstuk

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Op het einde van het project moet het volgende ingediend worden:

1. verslag voor inleidende labosessies
2. projectvoorstel met planning en werkpakketten
3. softwarecode van het project
4. artikel van 10-12 pagina's in het Engels en in Latex waarin het project beschreven wordt.

Het project wordt verdedigd op een eindpresentatie, met een live-demo en de resultaten van de testbenches.

Studenten die tijdens de eerste examenperiode een onvoldoende haalden, kunnen een aantal opdrachten opnieuw individueel indienen tijdens de tweede examenperiode (eigen werkpakket, eigen deel van de presentatie).

Eindscoreberekening

Beoordeling van het project (per groep):

wetenschappelijke aanpak en originaliteit (25%), mondelinge verdediging project (10%), zelfgeschreven artikel (15%).

Beoordeling per student: vragen over de theorie (20%), vragen over artikel uit literatuur (15%), vragen over zelfgeschreven artikel (10%), oplossingen labo-opgaven (5%).