



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

Studiepunten	3.0	Studietijd	90 u	Contacturen	36.0 u
--------------	-----	------------	------	-------------	--------

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2018-2019

A (semester 2)	Nederlands	hoorcollege	12.0 u
		groepswork	24.0 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

Veelaert, Peter	TW07	Verantwoordelijk lesgever
-----------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

	stptn	aanbodssessie
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 Minerva. 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 performantie 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. code voor de 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): projectplanning (5%), originaliteit (10%), performantie (10%), mondelinge verdediging (10%), zelfgeschreven artikel (15%).

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