

PhD in Computational Ultra-Wide-Angle Holographic Display Systems

Shape the future of immersive visual technologies through optical, computational, and machine-learning innovation

The Department of Electronics and Informatics ([ETRO](#)), an [imec](#) research group at the Vrije Universiteit Brussel ([VUB](#)), has an open research position for a talented and motivated researcher.

Project

We invite applications for a full-time PhD position in the rapidly evolving field of **computational holography** and **advanced photonic display systems**. The project aims at redefining what is technologically possible in holographic visualization, pushing beyond today's limitations in field of view, resolution, and visual realism.

This PhD position is funded by larger, 4-year WEAVE project funded by Research Foundation Flanders – Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek Vlaanderen (FWO) and the National Science Centre Poland - Narodowe Centrum Nauki (NCN). It involves researchers from the **Vrije Universiteit Brussel/imec** and **Warsaw University of Technology**, under supervision of Prof. Peter Schelkens and Prof. David Blinder, and respectively. Prof. Tomasz Kozacki.

Traditional 3D displays are constrained by optical inconsistencies such as the *vergence-accommodation conflict*, which leads to visual discomfort and restricts long-term use. Holography resolves this limitation by reproducing the full wavefront of light, enabling natural depth cues and fatigue-free viewing. However, moving from classical holography to **ultra-wide-angle, ultra-high-resolution holography** presents significant challenges. These include enormous data bandwidths, sophisticated optical control, advanced rendering pipelines, and new algorithms that can tightly integrate physical hardware, sensors, and computational models.

This PhD position is centered on addressing these challenges through **innovative computational methods**, combining optical system design, signal processing, machine learning, and optimization. You will contribute to the development of new solutions for hologram recording, generation, quality assessment, and real-time rendering.

This is an exciting opportunity for a motivated researcher who wants to contribute to a transformative technology area at the intersection of **physics, computation, and human perception**. You will join a dynamic multidisciplinary international team working on algorithmic, computational, and physical-layer solutions for emerging holographic systems. The results of this project have the potential to shape future consumer, industrial, medical, and scientific visualization systems.

Research Themes:

The PhD student will contribute to several of the following topics:

- Computer-generated holography (CGH)
- Optical system analysis and simulation
- Developing AI/ML algorithms
- Perceptual and objective visual quality assessment for holograms

Who you are: Master's degree in Photonics, Electrical Engineering, Applied Physics, or Computer Science.

Required qualifications:

- Solid understanding of **optical wave propagation**, **Fourier optics**, or **computational imaging**
- Strong skills in **digital signal processing (DSP)**, including familiarity with **machine learning** or **deep learning**
- Proficiency in scientific programming (e.g., **Python**, **MATLAB**, **C/C++**, or similar)

Who we are: A university research group at imec-VUB in Brussels, with expertise in optical imaging systems and signal processing.

We offer:

- A fully funded PhD position within a high-impact research project
- Access to state-of-the-art optical laboratories and computational resources
- Supervision and mentorship by experts in optics, computational imaging, and AI
- Opportunities to collaborate with international academic and industrial partners
- Support for conference participation, scientific training, and career development

PhD in Computationale Ultra-Groothoek Holografische Displaysystemen

Geef vorm aan de toekomst van immersieve visuele technologieën door innovatie in optica, computationale methoden en machine learning.

De vakgroep Elektronica en Informatica ([ETRO](#)), een [imec](#)-onderzoeksgroep aan de Vrije Universiteit Brussel ([VUB](#)), heeft een open onderzoekspositie voor een getalenteerde en gemotiveerde onderzoeker.

Project

Wij nodigen kandidaten uit om te solliciteren voor een voltijds doctoraatspositie in het snel evoluerende domein van **computationale holografie en geavanceerde fotonische displaysystemen**. Het project heeft als doel de technologische mogelijkheden van holografische visualisatie te herdefiniëren en de huidige beperkingen op het gebied van gezichtsveld, resolutie en visueel realisme te doorbreken.

Deze doctoraatspositie maakt deel uit van een vierjarig WEAVE-project gefinancierd door het **Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek – Vlaanderen (FWO)** en het **National Science Centre Poland (NCN)**. Het project omvat onderzoekers van de **Vrije Universiteit Brussel/imec** en de **Warsaw University of Technology**, onder begeleiding van prof. Peter Schelkens, prof. David Blinder en respectievelijk prof. Tomasz Kozacki.

Traditionele 3D-displays worden beperkt door optische inconsistenties zoals het vergentie-accommodatieconflict, wat leidt tot visueel ongemak en langdurig gebruik bemoeilijkt. Holografie lost deze beperking op door het volledige golffront van licht te reconstrueren, waardoor natuurlijke diepte-indrukken en vermoeidheidsvrij kijken mogelijk worden. De overgang naar **ultra-groothoek en ultra-hoge-resolutie holografie** brengt echter aanzienlijke uitdagingen met zich mee, waaronder enorme databandbreedtes, geavanceerde optische aansturing, complexe renderingspijplijnen en nieuwe algoritmen die hardware, sensoren en computationale modellen nauw integreren.

Deze doctoraatspositie richt zich op het aanpakken van deze uitdagingen via **innovatieve computationale methoden**, waarbij optisch systeemontwerp, signaalverwerking, machine learning en optimalisatie worden gecombineerd. U zult bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe oplossingen voor hologramregistratie, -generatie, kwaliteitsbeoordeling en real-time rendering.

U maakt deel uit van **een dynamisch, multidisciplinair en internationaal team**. De resultaten van dit project hebben het potentieel om toekomstige consumenten-, industriële, medische en wetenschappelijke visualisatiesystemen vorm te geven.

Onderzoeksthema's

- Computergenereerde holografie (CGH)
- Analyse en simulatie van optische systemen
- Ontwikkeling van AI/ML-algoritmen
- Perceptuele en objectieve visuele kwaliteitsbeoordeling voor hologrammen

Wie bent u

Masterdiploma in Fotonica, Elektrotechniek, Toegepaste Fysica of Informatica.

Vereiste kwalificaties

- Degelijk inzicht in optische golfvoortplanting, Fourier-optica of computationele beeldvorming
- Sterke vaardigheden in digitale signaalverwerking (DSP), inclusief vertrouwdheid met machine learning of deep learning
- Vaardigheid in wetenschappelijk programmeren (bijv. Python, MATLAB, C/C++ of vergelijkbaar)

Wie zijn wij

Een universitaire onderzoeksgroep aan imec-VUB in Brussel, met expertise in optische beeldvormingssystemen en signaalverwerking.

Wij bieden

- Een volledig gefinancierde doctoraatspositie binnen een impactvol onderzoeksproject
- Toegang tot state-of-the-art optische laboratoria en computationele infrastructuur
- Begeleiding door experts in optica, computationele beeldvorming en AI
- Samenwerking met internationale academische en industriële partners
- Ondersteuning voor conferentiedeelneming, wetenschappelijke training en loopbaanontwikkeling