

POSTACADEMISCHE OPLEIDING

# CONSTRUCTIEF ONTWERPEN VOOR ROBUUSTHEID

19 februari 2019 - 15 mei 2019



UNIVERSITEIT  
GENT

**IN DEZE OPLEIDING WORDT HET CONCEPT ROBUUSTHEID  
UITGELEGD AAN DE HAND VAN EEN AANTAL BEKENDE  
VOORBEELDEN EN WORDEN MOGELIJKE CONSTRUCTIEVE  
MAATREGELEN BESPROKEN, ENERZIJD CONCEPTUEEL  
EN ANDERZIJD AAN DE HAND VAN NORMRICHTLIJNEN.**

Constructies ontwerpen voor robuustheid vormt een hedendaagse uitdaging. Belastingen ten gevolge van een bomaanslag, gasexplosie, voertuigimpact en vele andere accidentele situaties vormen een zware belasting voor bouwkundige constructies. Ze vereisen een adequaat ontwerp teneinde voortschrijdende instorting en de daarmee gepaard gaande menselijke slachtoffers en zware economische gevolgen te vermijden.

Er kunnen een aantal constructieve maatregelen genomen worden die ervoor zorgen dat de constructie stand houdt tijdens zulke uitzonderlijke situaties, zoals bijvoorbeeld de creatie van een zogenaamde 'tweede draagweg'.

In deze opleiding wordt het concept robuustheid uitgelegd aan de hand van een aantal bekende voorbeelden en worden mogelijke constructieve maatregelen besproken, enerzijds conceptueel en anderzijds aan de hand van normrichtlijnen waarvan de achtergrond eveneens wordt toegelicht. De aangereikte ontwerpconcepten worden vervolgens toegepast op praktische voorbeelden. Ook worden recente ontwikkelingen op het gebied van ontwerp voor robuustheid uiteengezet en wordt een overzicht gegeven van recente en toekomstige normontwikkelingen.

Deze opleiding is een gezamenlijk initiatief van de Universiteit Gent en Universiteit Luik.

De lessen worden deels in het Nederlands en deels in het Engels gegeven.

## DOELPUBLIEK

De opleiding is bedoeld voor alle actoren betrokken bij het ontwerp van bouwkundige constructies, waaronder:

- Personeel van ingenieurs- en architectenbureaus betrokken bij de studie en het ontwerp van gebouwen en infrastructuur;
- Personeel van studiebureaus of onderzoekscentra, gespecialiseerd in het ondersteunen van het ontwerp- en bouwproces;
- Technische raadgevers van controleorganismen;
- Personeel van overheidsdiensten, zowel in federale als in regionale overheden waar het opvolgen van bouwprojecten tot de bevoegdheden behoren;
- Technische raadgevers van verzekeringsmaatschappijen;
- Medewerkers van algemene aannemingsfirma's;
- Medewerkers van onderzoekscentra.

Een voorkennis met betrekking tot constructief ontwerp van gebouwen strekt tot aanbeveling, maar de modules 1 en 3 zijn eveneens geschikt voor een bredere groep aan geïnteresseerden.

## GETUIGSCHRIFT

U ontvangt een getuigschrift indien u deelneemt aan de volledige opleiding en slaagt voor het bijbehorende examen.

## WETENSCHAPPELIJKE COÖRDINATIE

**Prof. dr. ir. Robby Caspeele**, Vakgroep Bouwkundige Constructies, Universiteit Gent

## LESGEVERS

- **Dr. ir. Wouter Botte**, Vakgroep Bouwkundige Constructies, Universiteit Gent
- **Prof. dr. ir. Robby Caspeele**, Vakgroep Bouwkundige Constructies, Universiteit Gent
- **ir. Albin Cornil**, Bureau Greisch, België
- **Ass. Prof. dr. ir. Jean-François Demonceau**, Departement ArGenCo, Universiteit Luik
- **ir. Didier Droogné**, Vakgroep Bouwkundige Constructies, Universiteit Gent
- **ir. Alain Dumortier**, Bureau Greisch, België
- **Prof. dr. ir. Jean-Pierre Jaspert**, Departement ArGenCo, Universiteit Luik
- **Majoor dr. ir. David Lecompte**, Koninklijke Militaire School, Brussel
- **ir. Tom Molken**, StuBeCo, België

## PROGRAMMA

### 1. ONTWERPEN VOOR ROBUUSTHEID VAN CONSTRUCTIES

In deze eerste module wordt het concept robuustheid verklaard aan de hand van verschillende voorbeelden. Mogelijke ontwerpalternatieven om voortschrijdende instorting tegen te gaan, worden uiteengezet, zowel conceptueel als aan de hand van specifieke normrichtlijnen. Materiaalspecifieke ontwerpregels worden gegeven voor het ontwerp van betonconstructies, staalconstructies en staal-betonconstructies. Tenslotte wordt uitgelegd hoe het ontwerp voor robuustheid dient gekoppeld te worden aan het ontwerpproces en welke ontwikkelingen in de regelgeving met betrekking tot het constructief ontwerpen voor robuustheid te verwachten zijn.

#### 19 februari 2019

Inleiding, motivatie en basisconcepten met betrekking tot constructieve robuustheid: Context, voorbeelden van instortingen, verschil ontwerp voor accidentele belastingen versus ontwerp voor robuustheid, basisconcepten

#### Lesgevers

R. Caspeele en J.-P. Jaspart

#### 26 februari 2019

Algemene ontwerprichtlijnen voor robuustheid in de Eurocodes: Internationale en Europese ontwerprichtlijnen, EN1990, EN1991-1-7, constructieve maatregelen zoals trekbanden, alternatieve draagwegen, ...

#### Lesgevers

R. Caspeele en J.-F. Demonceau

#### 12 maart 2019

Materiaalspecifieke richtlijnen: Ontwerprichtlijnen voor betonconstructies, staalconstructies en staal-betonconstructies

#### Lesgevers

J.-F. Demonceau en D. Droogné

#### 19 maart 2019

Beslissingsname en evoluties met betrekking tot het constructies ontwerpen voor robuustheid: Robuustheid in het ontwerpproces, scenario's, normontwikkelingen, nieuwe pre-normatieve technische richtlijnen

#### Lesgevers

R. Caspeele en J.-P. Jaspart

### 2. PRAKTISCHE ONTWERPTOEPASSINGEN

In deze tweede module worden de ontwerpconcepten en praktische ontwerprichtlijnen in eerste instantie toegepast op praktische voorbeelden aan de hand van oefeningen. Daarnaast wordt aan de hand van verschillende praktijkvoorbeelden uiteengezet hoe men het ontwerp voor robuustheid heeft uitgevoerd.

#### 2 april 2019

Toepassingen van het constructief ontwerp voor robuustheid voor staal en staal-betonconstructies: begeleide oefeningensessie

#### Lesgevers

J.-F. Demonceau en J.-P. Jaspart

#### 23 april 2019

Toepassingen van het constructief ontwerp voor robuustheid voor betonconstructies: begeleide oefeningensessie

#### Lesgevers

W. Botte, R. Caspeele en D. Droogné

#### 30 april 2019

Praktijkvoorbeelden: eenvoudige en meer complexe praktijkvoorbeelden

#### Lesgevers

A. Cornil, A. Dumortier en T. Molken

### 3. GEAVANCEERDE TOPICS EN STATE-OF-THE-ART EVOLUTIES

In deze laatste les worden een aantal meer geavanceerde onderwerpen met betrekking tot het constructief ontwerp voor robuustheid behandeld.

Hierbij komen aan bod:

- het ontwerpen voor robuustheid met betrekking tot explosies;
- het beoordelen van robuustheid van bestaande constructies (waar corrosie al dan niet is opgetreden);
- het beoordelen van robuustheid aan de hand van kwantitatieve indicatoren en probabilistische evaluaties.

#### Lesgevers

W. Botte, R. Caspeele en D. Lecompte

#### Datum

15 mei 2019

MEER INFO EN INSCHRIJVEN

[WWW.UGAIN.UGENT.BE/ROBUUSTHEID](http://WWW.UGAIN.UGENT.BE/ROBUUSTHEID)

## PRAKTISCH

### Prijs

Deelnameprijs omvat lesgeld, hand-outs, frisdranken, koffie en broodjes.

Betaling geschiedt na ontvangst van de factuur.

Alle facturen zijn betaalbaar dertig dagen na dagtekening.

Alle vermelde bedragen zijn vrij van BTW.

|   |                  |
|---|------------------|
| Module 1 <b>ONTWERPEN VOOR ROBUUSTHEID VAN CONSTRUCTIES</b> | € 600,-          |
| Modules 2 en 3 kunnen niet apart gevolgd worden             |                  |
| <b>Volledige opleiding</b>                                  | <b>€ 1.080,-</b> |

### Korting

- Indien minstens één deelnemer van een bedrijf inschrijft voor de volledige opleiding wordt voor alle bijkomende gelijktijdige inschrijvingen van hetzelfde bedrijf een korting van 20% verleend. Facturatie geschiedt dan d.m.v. een gezamenlijke factuur.
- Aangepaste prijzen voor personeel van UGent en geassocieerde hogescholen.
- Kortingen zijn niet cumuleerbaar.

### Annulering

Raadpleeg onze annulatievoorwaarden op [www.ugain.ugent.be/annulatievoorwaarden](http://www.ugain.ugent.be/annulatievoorwaarden)

### KMO-portefeuille

Universiteit Gent aanvaardt betalingen via de KMO-portefeuille ([www.kmo-portefeuille.be](http://www.kmo-portefeuille.be); gebruik autorisatiecode DV.0103194).

### Tijdstip en locatie

- De lessen worden gegeven van 17u tot 20u30, in 2 delen, gescheiden door een broodjesmaaltijd en vinden plaats aan de Universiteit Gent, UGent Academie voor Ingenieurs, Technologiepark 60, 9052 Zwijnaarde.
- Data onder voorbehoud van wijzigingen om onvoorziene omstandigheden.

### Taal

De lessen worden deels in het Nederlands en deels in het Engels gegeven.

### Organisatie

#### Universiteit Gent

UGain (UGent Academie voor Ingenieurs)  
Technologiepark 60  
9052 Zwijnaarde  
09 264 55 82

[ugain@ugent.be](mailto:ugain@ugent.be) - [www.ugain.ugent.be](http://www.ugain.ugent.be)

in samenwerking met:



MEER INFO EN INSCHRIJVEN

[WWW.UGAIN.UGENT.BE/ROBUUSTHEID](http://WWW.UGAIN.UGENT.BE/ROBUUSTHEID)