

Berekening van bouwkundige constructies II (E044220)

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

Studiepunten 6.0

Studietijd 180 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 1)

Nederlands

Gent

werkcollege

hoorcollege

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Caspeele, Robby

TW14

Verantwoordelijk lesgever

Steenbergen, Raphaël

TW14

Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

stptn

aanbodsessie

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting bouwkunde)

6

A

Master of Science in de ingenieurswetenschappen: architectuur (afstudeerrichting architectuurontwerp en bouwtechniek)

6

A

Master of Science in de ingenieurswetenschappen: architectuur (afstudeerrichting stadsontwerp en architectuur)

6

A

Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bouwkunde en tot Master of Science in Civil Engineering

6

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Verplaatsingenmethode, windbelasting, laterale stabiliteit, windverbanden, stijve kern, platen, FEM, pre- en post-processing, piekmomenten

Situering

'Berekening van Bouwkundige Constructies II' is een basisvak van de bacheloropleiding 'bouwkunde' en wordt gedoceerd in het eerste semester van het derde jaar. De cursus ondersteunt vakken als 'Bruggen 1', 'Bruggen 2', 'Berekening van Bouwkundige Constructies III', 'FEM en Constitutieve Materiaalwetten voor Bouwkundige Constructies', het 'Vakoverschrijdend project' en het 'Ontwerp van Bouwkundige Constructies'.

De doelstellingen zijn: (i) inschatten van de effecten van wind op bouwwerken volgens de internationale regelgeving; (ii) in aansluiting met (i) wordt de laterale stijfheid van een bouwwerk geïdentificeerd en de berekening van constructieve verbanden die met het oog op stijfheid en stabiliteit aangewend worden, toegelicht; (iii) het aanleren van de verplaatsingenmethode voor stavenconstructies omdat deze methode algemeen aanvaard wordt als basis voor meer geavanceerde numerieke technieken; (iv) de basisaspecten van de plaattheorie aan te leren; (v) de basisaspecten van commercieel beschikbare FEM programma's voor staaf- en plaatconstructies aan te leren; (vi) resultaten uit dergelijke FEM programma's kritisch te leren evalueren.

Inhoud

- Windbelasting: statistische omschrijving en karakteristieke windbelasting, windbelasting van stijve constructies, werking van de wind op buigzame constructies, toepassingen
- Laterale stijfheid van een bouwwerk: windverbanden en stabiliteitsverbanden, concept en dimensionering, berekening van verbanden in dak- en wand van een industriële hal, krachten overgedragen op kern in een gebouw
- Verplaatsingenmethode: algemene berekeningsgang en stijfheidsbetrekkingen

voor een raamwerkstaaf, staaf uit balkenrooster, uit 2D of 3D-vakwerk, uit ruimtelijk raamwerk, samenstel van staven, randvoorwaarden en effect van voorgeschreven knoopverplaatsingen, uitbreiding voor staaftrillingen, modellering en analyse van een complexe constructie met de computer

- Platen onderworpen aan buiging: basisvergelijkingen van Kirchhoff, randvoorwaarden, lineair elastische dunne platen onderworpen aan kleine vervormingen, axiaalsymmetrische problemen, rechthoekige platen
- Introductie FEM analyses: elementen en vrijheidsgraden, implementatie van de elementenmethode, pre- en postprocessing
- Analyseren van FEM resultaten aan de hand van voorbeelden: kritisch evalueren van spanningen, omgaan met spanningssingulariteiten, problemen op basis van uitgemiddelde knoopresultaten, behandelen van piekmomenten

Begincompetenties

Berekening van Bouwkundige Constructies I

Eindcompetenties

- 1 Modelleren en berekenen van een staafconstructie met de verplaatsingenmethode.
- 2 Kritisch analyseren van en rapporteren over de berekeningsresultaten, en dit zowel op zelfstandige basis als in teamverband.
- 3 Effecten van windbelasting op starre en soepele bouwwerken kunnen berekenen.
- 4 Concipiëren en dimensioneren van stabiliteits- en windverbanden voor de laterale stijfheid van bouwwerken.
- 5 Ingenieursmatige vereenvoudigingen van reële staaf- en plaatconstructies kunnen vooropstellen en berekenen.
- 6 Commercieel beschikbare FEM programma's voor staaf- en plaatconstructies kunnen aanwenden voor het berekenen van eenvoudige, doch realistische, ontwerpsituaties.
- 7 Resultaten uit commercieel beschikbare FEM programma's voor staaf- en plaatconstructies kritisch kunnen evalueren.

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

Groepswerk, Werkcollege, Hoorcollege

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Berekening van Bouwkundige Constructies II

Richtprijs: € 15

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Aantal pagina's : 241

Beschikbaar op Ufora : Nee

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Bijkomende info: Cursus kan bij start van semester worden aangekocht via secretariaat lesgever.

Type: Slides

Naam: slides prof. Van Tittelboom

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Aantal slides : 400

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Type: Slides

Naam: Slides-opgaves-oplossingen oefeningen

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Referenties

- D. Vandepitte : "Berekening van Constructies - Bouwkunde en Civiele Techniek", Wetenschappelijke uitgeverij E.Story-Scientia, Gent, 1982.
- Belgisch instituut voor normalisatie , "NBN EN 1991-1, Eurocode 1", Brussel 1991
- J. Blaauwendraad: "Plates and FEM: Surprises and Pitfalls", Springer, Dordrecht, 2010
- P. Marti: "Theory of Structures", Ernst & Sohn, Berlijn, 2013.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgevers en assistenten kunnen gecontacteerd worden tijdens, voor of na hoorcolleges en werkcolleges, via e-mail of na afspraak.

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

Mondelinge evaluatie, Presentatie, Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

- Periodegebonden evaluatie: schriftelijk examen met gesloten boek (theorie), schriftelijk examen met open boek (oefeningen).
- Niet-periodegebonden evaluatie: beoordeling van projectverslagen (en mondelinge toelichting).

Eindscoreberekening

Bijzondere voorwaarden: Om het eindcijfer te bepalen worden de volgende wegingsfactoren gehanteerd:

- examen over de theorie: 3/9
- examen over de toepassing van de theorie (oefeningen): 2/9
- projectverslagen en mondelinge verdediging: 4/9

Alle projectverslagen moeten worden ingediend. Per niet ingediend projectverslag zal van het eindcijfer 1 punt worden afgehaald (+ score 0 toegekend aan het niet ingediende project).

Indien voor één of meer onderdelen (onderdeel = theorie, oefeningen, projecten) minder dan 9/20 behaald wordt, dan kan de student niet slagen voor het geheel van het vak. De finale score is dan het minimum van 9/20 en het hierboven vermelde gewogen resultaat.