

Convocaat, Masterclass Akoestisch Modelleren

Dagvoorzitters: Margriet Lautenbach
 Elke Deckers
 Anne de Jong



Donderdag 26 november 2020

Locatie: Online (info volgt)

8:45 uur Ontvangst

VOORLOPIG PROGRAMMA

09:00u Ysbrand Wijnant - UTwente, Akoestische Akoestische Modelvorming

Deze presentatie geeft een overzicht van de verschillende beschikbare (numerieke) modellen om de geluidsoverdracht van bron naar ontvanger te simuleren. Er zal kort ingegaan worden op verschillende technieken zoals de (semi-)analytische modellen, “ray-tracing”, de “parabolic equation”, de “finite difference time domain” methode, de “finite element method”, de “boundary element method”, de “wave based method,” en de mogelijkheden/voor- en nadelen in kaart brengen. Met deze inleiding wordt ook een overzicht gegeven van het bijbehorend toepassingsgebied.

09:45u Rob Witte - DGMR, Geluidoverdrachtsmodellen voor buiten

De in Nederland zijn de voorgeschreven geluidsmodellen staan in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Voor wegverkeer is dit beschreven in bijlage III en voor industrie is dit beschreven in de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (via artikel 2.3). Met deze voorgeschreven modellen worden geluidsonderzoeken gedaan bij nieuwe of veranderingen aan wegen of bedrijven.

Deze beide methodes beschrijven hoe het geluid van een bron naar een ontvanger gaat en lijken dan ook veel op elkaar maar hebben ook hun typische verschillen. Hierop wordt ingegaan, als ook op de beperkingen van deze modellen.

Daarnaast wordt de rekenmethode CNOSSOS aangestipt die is voorgeschreven voor het maken van de Europese geluidskaarten en actieplannen.

10:30u Pauze

11:00u Monika Rychtarikova – KU Leuven, Eenvoudige(r) geluidoverdrachtsmodellen in een ruimte

In the process of architectural design, prediction methods can help to access the acoustic quality before the building is constructed and to assess also so called non-diffuse or coupled rooms in terms of their acoustic quality. This lecture focuses on the explanation of the principles from Sabine to ray-based algorithms used for room impulse response simulation. Advantages and disadvantages are discussed. Finally, a binaural room impulse response that is based on the so-called Head-Related Transfer Function (HRTF) necessary for realistic auralisation is discussed and examples of application of auralisation technique in science and architectural practice is shown.

11:45u Cheol-Ho Jeong – Denmark TU, More complicated modelling techniques for the built environment

This lecture will make a transition between the the most common and in software available modelling techniques to the more complicated models for the build environment. By means of some examples it is shown what the simpler models can't do, and how this can be solved with other modelling techniques that will be the topics of the afternoon.

12:30u Pauze

13:30u Elke Deckers – KU Leuven, Finite Element Methods

De eindige elementenmethode (EEM) is een numerieke deterministische techniek die toelaat een partiële differentiaalvergelijking binnen een probleemdomen tezamen met gegeven randvoorwaarden benaderend op te lossen. Het probleemdomen wordt gediscrètiseerd met behulp van een groot aantal kleine elementen waarin het drukveld benaderend beschreven wordt d.m.v. veelterminterpolaties. In deze lezing wordt de theorie achter de methode en het toepassingsbereik uitgelegd voor akoestische problemen. Een van de grote voordelen van de EEM is dat deze voor complexe geometrieën toegepast kan worden. Een nadeel is dat voor het bekomen van een nauwkeurige oplossing, je voldoende elementen moet gebruiken in verhouding tot de golflengte die je beschouwt. Bijgevolg stijgt de rekenkost met stijgende excitatiefrequentie waardoor de methode vooral inzetbaar is voor laagfrequentie toepassingen. Ook modale analyses/decomposities worden besproken. Vermits de eindige elementenmethode een volume discretiseert, zijn aanpassingen nodig om onbegrensde akoestische gebieden te beschouwen. De gangbare technieken hiertoe worden ook uitgelegd.

14:15u Dionysios Panagiotopoulos – KU Leuven, Boundary Element Methods

The boundary element method (BEM) is a deterministic numerical method that is solely based on surface elements to yield information for the response of the whole 3D domain. The basic advantage of BEM is the inherent fulfillment of the radiation to infinity boundary condition, making it appropriate for dealing with infinite space problems such as the ones commonly encountered in acoustics. The focus of this seminar is the implementation of the BEM in acoustic simulations. First, the two basic formulations of BEM in acoustics are derived, i.e. the direct and indirect approach. Then, after comparing the two approaches, respective remedies are introduced that attempt to mitigate the most prominent side effect of using the BEM, i.e. irregular frequencies. Finally, a brief comparison between BEM with FEM in terms of their accompanying computational cost is performed and the relatively recent speed-up advancement of combining the Fast Multiple Method in BEM is presented. The seminar is concluded by demonstrating the setup and analysis of a test case.

15:00u Pauze

15:30u Edwin Reynders – KU Leuven, Statistical Energy Analysis

Statistische Energy Analyse (SEA) is een methode om vermogenstromen tussen vibro-akoestische systeemcomponenten te analyseren bij hoge frequenties. Na een reflectie over de essentiële verschillen tussen het laag- en hoogfrequent trillingsgedrag van individuele systeemcomponenten, wordt de analyse van volledige systemen behandeld. Zowel de meer traditionele SEA aanpak als recente ontwikkelingen, zoals hybride deterministische-SEA en SEA variantieberekeningen, komen aan bod.

16:15u Sjoerd van Ophem – KU Leuven, Vibro-akoestische modelvorming

Een veel voorkomende geluidsbron is geluid resulterende uit trillende constructies. Deze interactie wordt ook wel een vibro-akoestische koppeling genoemd en is belangrijk om te kennen voor doeltreffende lawaai-reductie. De accurate voorspelling van dit gedrag is een complex probleem dat vaak alleen benaderend kan worden opgelost met numerieke modellen, zoals de eindige-elementenmethode. In deze lezing wordt een korte blik geworpen op de theoretische achtergrond van structurele golfpropagatie en vibro-akoestische koppeling. Vervolgens wordt aangetoond hoe dit zich vertaalt naar een numeriek eindig-elementenmodel. Er wordt aandacht besteed aan meshgroottes, solid- versus shellelementen, éénrichtingskoppeling versus tweerichtingskoppeling, benodigde rekenkracht van verscheidene formuleringen en modale reductie.

17:00u Anne de Jong - ASCEE, Niet-lineaire akoestische modelvorming

Wanneer de amplitude van geluidsdrukgolven zeer hoog wordt, zijn de basisaannames achter de akoestische golfvergelijking niet meer geldig. We praten dan over zogenaamde niet-lineaire akoestiek. Niet-lineaire akoestiek is een vakgebied op zich, en kent enkele bijzondere fenomenen en toepassingen, waaronder akoestische streaming, akoestische levitatie, thermo-akoestische energieconversie. In deze presentatie wordt een kort overzicht gegeven van - de uitdagingen in - niet-lineaire akoestische modelleringsmethodes.

17:45u Napraten en afsluiten

Niet-leden zijn eveneens welkom op deze lezingenbijeenkomst. De kosten voor deelname voor niet-leden bedragen € 60,00, hiervoor **ontvangt u een factuur**. Bij betaling van dit bedrag hebben deelnemers recht op vrijstelling van het 1^e jaar contributie van het NAG bij aanmelding als lid. Studerende niet-leden (na overleggen van studentenkaart) kunnen gratis deelnemen aan de lezingendag.