

4TU.AMI: Applied Mathematics Institute in 2018

Steeds meer technologische sectoren hebben een sterke behoefte aan geavanceerde en toepassingsgerichte wiskundige kennis en expertise. Binnen het programma van 4TU.AMI worden de krachten gebundeld en ligt de focus in eerste instantie op de onderzoeksgebieden/SRO's (Strategic Research Orientations) Energy, Water, Big Data, Health en het nieuwe gebied Resilience. Daarnaast wordt geïnvesteerd in Blended Learning waar een sterke behoefte aan expertise en voorbereiding is vanuit het serviceonderwijs wiskunde en de aansluiting HBO-WO.

Organisatie

De organisatie van 4TU.AMI bestaat uit een wetenschappelijk directeur, een bestuur en een managementteam. Het dagelijks beheer wordt verzorgd door de wetenschappelijk directeur en de secretaris, daarbij ondersteund door de secretaresse en PR-medewerker. Het onderzoek is georganiseerd binnen de SRO's, waarin de vier TU's zijn vertegenwoordigd. Deze SRO's fungeren als een platform waarmee de kennis en expertise van de vier TU's ten goede komt aan technologische bedrijven en kennisinstellingen.

Belangrijkste activiteiten in 2018

Onderwijs

Op de jaarlijkse InterTU-studiedag (29 juni 2018) wisselen docenten serviceonderwijs wiskunde hun ervaringen uit. Dit jaar kwamen onder andere blended learning en digitaal toetsen aan bod.

De projectgroep Blended Learning heeft sinds de start in het najaar van 2016 meerdere initiatieven gestart en ontwikkeld. Diverse vakken zijn inmiddels voorzien van digitale leermiddelen en online toetsing, zowel in het eigen onderwijs als in het schakelonderwijs en het serviceonderwijs. Ook is er in 2018 een repository¹ ingericht waarin digitaal onderwijsmateriaal beschikbaar wordt gesteld aan docenten. Het project heeft de aandacht getrokken van de CvB's en de minister van OCW en wordt binnen SURF als boegbeeldproject beschouwd. Door het project is er bij de vier technische universiteiten meer digitaal en blended materiaal ontwikkeld: zo is er in Delft het Project Innovation Mathematics Education (PRIME) en is in Eindhoven de facultaire groep Education Innovation (EdIn) opgericht.

Samen met het Duitse wiskunde-instituut Matheon organiseerde 4TU.AMI wederom de Mathekalender, een jaarlijkse wiskundewedstrijd voor middelbare scholieren. In 2018 waren er 339 Nederlandse deelnemers, onder wie 201 scholieren. De deelname is dus wederom toegenomen (264 deelnemers in 2017 en 180 deelnemers in 2016).

Onderzoek

Vanuit 4TU.AMI zijn er in 2018 verschillende congressen en symposia georganiseerd. Het jaarlijkse AMI-congres werd in 2018 gecombineerd met de internationale Energy Open-workshop (29 en 30 november 2018), getrokken door het SRO Energy, en bracht onderzoekers samen om nieuwe oplossingen op het gebied van energietransitie te verkennen.

Een ander zeer succesvol symposium was het 4TU.AMI Big Data symposium: *Reducing dimensions in Big Data: Model Order Reduction in action* (8 juni 2018), georganiseerd door het SRO Big Data. Het doel was om model order reduction en big data te verbinden en om industriële toepassingen hiervan te bespreken. Daarnaast heeft het SRO een publicatie in *Nieuw archief voor wiskunde*: het artikel "Mathematics for Big Data" belicht hoe

¹ <https://oncourse.tue.nl/equilla/4TU.AMI/>

verschillende methoden uit wiskunde en statistiek kunnen gebruikt worden om de immer groeiende toevloed van data te beheersen.

Het SRO Health is sterk betrokken bij het 4TU-programma Precision Medicine, waarin diagnostiek wordt verbeterd door middel van integratie met deep learning en medische beeldvormingstechnieken.

Het SRO Water heeft een voorstel ingediend voor het NWO-programma Living Labs in the Dutch Delta en is bezig met de voorbereiding van een Perspectiefvoorstel. In 2019 zal ook het boek *Mathematics of Marine Modeling* worden gepubliceerd vanuit dit SRO.

Rondom het thema Resilience is eind 2018 een nieuw SRO opgericht. In het interdisciplinaire 4TU-programma DeSIRE (Designing Systems for Informed Resilience Engineering) worden 16 tenure trackers aangesteld op 13 faculteiten van de vier TU's. Duidelijk is dat resilience (veerkracht) en wiskunde (statistiek, risicoanalyse, simulaties van 'bijna' rampen, etc.) veel met elkaar te maken hebben. Als de bemensing van dit thema op sterkte is, verwacht 4TU.AMI dat er dus een grote wiskundecomponent aanwezig zal zijn. Het SRO Resilience kan hier opnieuw een verbindende rol spelen, waarbij het organiseren van bijeenkomsten kan helpen om de samenwerking te versterken en contacten tot stand te brengen met het bedrijfsleven/overheid. Dit zal het startpunt kunnen zijn voor een fundingaanvraag voor deze groep van tenure trackers.

Overige valorisatie

4TU.AMI heeft verschillende verzoeken voor financiering toegekend, waaronder:

- YES IX: Scalable Statistics: on accuracy, computational complexity and privacy (7-9 maart 2018)
- 43rd Woudschoten Conference on Numerical Analysis and Scientific Computing (3-5 oktober 2018)
- NMC (3-4 april 2018)

De Company Events in februari en oktober 2018, waar een tiental bedrijven voor was uitgenodigd, zijn zeer enthousiast ontvangen.

Tijdens de voorbereiding van de sectorplannen heeft 4TU.AMI een belangrijke rol gespeeld bij de afstemming van deze plannen tussen de technische universiteiten.

Verder is de directeur van 4TU.AMI vicevoorzitter van de commissie Innovatie van PWN, die de innovatie in bedrijfsleven en kennisinstellingen door samenwerking wil helpen bevorderen.

Agenda voor 2019

4TU.AMI zal zich blijven inzetten om te fungeren als verbindende factor tussen de wiskundegroepen van de vier TU's. Via de SRO's en het project Blended Learning zal 4TU.AMI de samenwerking met het bedrijfsleven en kennisinstellingen verder versterken. AMI zal in 2019 ook een aantal netwerkevenementen voor bedrijven organiseren. Verder zullen de lopende jaarlijkse evenementen zoals de InterTU studiedag en het Spring Congress worden gecontinueerd.

De projectgroep Blended Learning gaat de afrondende fase in. In 2019 zal er een tweedaagse workshop worden georganiseerd waarin de resultaten van het project worden gepresenteerd. Ook zal er worden gekeken naar een mogelijk vervolg. Het project heeft al veel content en cursussen ontwikkeld en expertise opgebouwd. Deze expertise kan breder worden toegepast op andere vakgebieden. Door de scope te verbreden kan het project een nog grotere meerwaarde creëren.

Er is duidelijk behoefte aan een verbindend netwerk tussen de bedrijven en de universiteiten. Daarom zal 4TU.AMI de Company Events regelmatig blijven organiseren. In het voorjaar van 2019 zal er een Company Event worden gehouden met een thematische focus (digital twins).

De netwerkfunctie van AMI wordt steeds zichtbaarder. Een van de belangrijkste taken van AMI is om onderzoekers, bedrijven en docenten met elkaar in contact te brengen om zo samenwerking te uit te bouwen. Hoewel deze output lastig meetbaar is, zien we dat de georganiseerde evenementen en conferenties enorm worden gewaardeerd door de doelgroepen. Ook wordt er veel gebruik gemaakt van de mogelijkheid om financiering voor eigen congressen en workshops aan te vragen. Er is veel samenwerking tussen de onderzoekers van de 4TU en het contact met het bedrijfsleven is versterkt. Bedrijven waarderen het dat zij via AMI de 4TU-wiskundigen in één keer kunnen bereiken.

Door platforms (SRO's) te bieden waarbinnen uitwisseling van kennis en expertise wordt uitgewisseld en gezamenlijk onderzoek wordt uitgevoerd, wordt de samenwerking tussen de wiskundegroepen van de vier TU's actief gestimuleerd. Daarnaast dragen de platforms effectief bij aan de samenwerking met bedrijfsleven en (internationale) kennisinstellingen. Het concept van de SRO's wordt iets gewijzigd: Het plan is om budget toe te kennen zodra een SRO met een concreet voorstel komt. Ook buiten de SRO's kunnen onderzoekers in 4TU-verband budget aanvragen om een voorstel uit te werken. Daarnaast zal 4TU.AMI de verbinding ondersteunen met NIRICT en de (informatica)groepen die zich met Big Data bezig houden. Tot slot heeft 4TU.AMI de ambitie om een NWO Zwaartekrachtvoorstel (of vergelijkbaar) in te dienen.

Organisatie van 4TU.AMI

| | |
|--------------------------------------|--|
| Wetenschappelijk directeur | prof.dr.ir. Kees Vuik (TUD) |
| Bestuur | prof.dr. Joost Kok (decaan UT) prof.dr. Johan Lukkien (decaan TU/e) prof.dr. Jaap Molenaar (decaan WUR) prof.dr.ir. John Schmitz (decaan TUD) (voorzitter) |
| Managementteam | prof.dr. Luc Florack (TU/e) prof.dr.ir. Arnold Heemink (TUD) prof.dr. Jaap Molenaar (WUR) prof.dr. Anton Stoorvogel (UT) |
| Secretaris | L. Baggen MA (TU/e) |
| Secretaresse | Dorothee Engering (TUD) |
| PR-medewerkers | drs. Emiel van Elderen (TUD) |
| Projectgroep Blended Learning | prof.dr. Hans Cuypers (TU/e; coördinator) dr. Bart van den Dries (TUD) dr. Joost van Opheusden (WUR) dr. Jan Willem Polderman (UT) Caroline de Wit (TUD; projectondersteuning) |
| Stuurgroep Blended Learning | dr.ir. Marko Boon (TU/e) dr. Maarten de Gee (WUR) prof.dr. Stephan van Gils (UT; voorzitter) dr. Jan van der Veen (4TU.CEE) prof.dr.ir. Kees Vuik (TUD) |
| Coördinatoren SRO's | Big Data: dr. Nelly Litvak (UT) Energy: prof.dr. Johann Hurink (UT) Health: prof.dr. Stephan van Gils (UT) Water: dr. Henk Schuttelaars (TUD) Resilience: dr. George van Voorn (WUR) |