

Bilbao, July 10, 2016

BCAM-IMUVA Summer School on Uncertainty Quantification for Applied Problems has concluded successfully

- July 4-7, 2016, Deusto University, Bilbao, Basque Country, Spain
- The Summer School was co-organised by [Elena AKHMATSKAYA](#) and [Luca GERARDO-GIORDA](#), BCAM group leaders, and [Mari Paz CALVO](#), Universidad de Valladolid, Valladolid, Spain and [Jesús María SANZ-SERNA](#), Universidad Carlos III, Madrid, Spain

Uncertainty Quantification (UQ) is a broad term that encompasses different methodologies, including uncertainty propagation, parameter estimation, model calibration, and error estimation. The common goal of these methodologies is to assess how the uncertainties, both epistemic (lack of knowledge) and random (intrinsic variability), ubiquitous in all models, affect predictions and understanding of complex phenomena. Examples of intrinsic variability include uncertainty coming from inaccurate physical measurements, a bias in mathematical descriptions, as well as errors due to numerical approximations of computational simulations. The ability to predict the stochastic variations of a quantity of interest under variable conditions makes UQ essential for dealing with realistic experimental data and for the reliability of predictions based on numerical simulations.

The school aimed to provide a survey of UQ and data assimilation techniques for some practical problems. It was structured around four courses delivered by leading researchers in the field. Additionally, 7 participants had the opportunity of presenting their own results.

The school, addressed to mathematicians, statisticians, and scientists interested in UQ, was attended by 31 PhD students and postdoctoral researchers from Spain, Germany, Italy, Bulgaria, UK, USA and China.

The scientific program consisted of courses delivered by recognized senior scientists:

[Michael BETANCOURT](#), University of Warwick, UK - **Scalable Bayesian Inference with Hamiltonian Monte Carlo and Stan**

[Max GUNZBURGER](#), Florida State University, USA - **Algorithms for UQ for differential equations**

[Olivier TALAGRAND](#), CNRS, Ecole Normale Supérieure, France and [Mohamed JARDAK](#), Met Office, UK - **Variational Assimilation and Uncertainty Quantification**

[Peter Jan van LEEUWEN](#), University of Reading, UK - **Probabilistic forecasting and data assimilation in the context of climate and weather prediction**

Also and as a satellite event, [Michael BETANCOURT](#) has given a Tutorial on the Stan software package the day after the school closed.

More info:

<http://www.bcamath.org/en/workshops/bcamimuva>

<http://www.bcamath.org/en/workshops/stan>

<http://wmatem.eis.uva.es/uqap/?pc=1>

La Escuela de Verano BCAM-IMUVA sobre cuantificación de la incertidumbre para problemas aplicados ha concluido con éxito

- Julio 4-7, 2016, Universidad de Deusto, Bilbao, Basque Country, Spain
- La escuela de verano fue organizada por [Elena AKHMATSKAYA](#) and [Luca GERARDO-GIORDA](#), BCAM group leaders, and [Mari Paz CALVO](#), Universidad de Valladolid, Valladolid, Spain and [Jesús María SANZ-SERNA](#), Universidad Carlos III, Madrid, Spain

La cuantificación de la incertidumbre (UQ) es un término amplio que abarca diferentes metodologías, incluyendo la propagación de la incertidumbre, la estimación de parámetros, la calibración del modelo, y la estimación de error. El objetivo común de estas metodologías es evaluar cómo las incertidumbres, tanto epistémica (falta de conocimiento) y aleatorio (variabilidad intrínseca), omnipresentes en todos los modelos, afectan a las predicciones y la comprensión de los fenómenos complejos. Ejemplos de variabilidad intrínseca incluyen incertidumbre procedente de mediciones físicas inexactas, un sesgo en descripciones matemáticas, así como los errores debido a las aproximaciones numéricas de simulaciones computacionales. La capacidad de predecir las variaciones estocásticas de una cantidad de intereses en condiciones variables hace UQ esencial para trabajar con datos experimentales realistas y de la fiabilidad de las predicciones basadas en simulaciones numéricas.

La escuela tuvo como objetivo proporcionar una visión general de las técnicas de UQ y asimilación de datos para algunos problemas prácticos. Se estructuró en torno a cuatro cursos impartidos por reconocidos investigadores en el campo. Además, 7 participantes tuvieron la oportunidad de presentar sus propios resultados.

A la escuela, dirigida a los matemáticos, estadísticos y científicos interesados en UQ asistieron 31 estudiantes de doctorado e investigadores post doctorales muchos de ellos con el apoyo financiero de la organización.

El programa científico consistió en cursos impartidos por reconocidos científicos de alto nivel:

[Michael BETANCOURT](#), University of Warwick, UK - **Scalable Bayesian Inference with Hamiltonian Monte Carlo and Stan**

[Max GUNZBURGER](#), Florida State University, USA - **Algorithms for UQ for differential equations**

[Olivier TALAGRAND](#), CNRS, Ecole Normale Supérieure, France and [Mohamed JARDAK](#), Met Office, UK - **Variational Assimilation and Uncertainty Quantification**

[Peter Jan van LEEUWEN](#), University of Reading, UK - **Probabilistic forecasting and data assimilation in the context of climate and weather prediction**

También, y como evento satélite, Michael BETANCOURT ofreció un tutorial sobre el paquete de software Stan el día después de concluida la escuela.

Más info:

<http://www.bcamath.org/en/workshops/bcamimuva>

<http://www.bcamath.org/en/workshops/stan>

<http://wmatem.eis.uva.es/uqap/?pc=1>