

Curso de actualización y posgrado

## **Optimización de modelos hidrológicos, uso de calibración multiobjetivo y teledetección**

Dirigido a profesionales y estudiantes de posgrado en el área de recursos hídricos, del 2 al 13 de julio de 2018 (30 horas presenciales distribuidas en 5 días durante las 2 semanas)

**Profesor:** Ph.D. Willem Vervoort, Associate Professor in Hydrology and Catchment Management, School of Life and Environmental Sciences, University of Sydney  
Ph.D. Rafael Navas, Investigador, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria / INIA

Este curso proporcionará una formación en profundidad sobre la calibración y validación de modelos hidrológicos, incluyendo el uso de "nuevos datos", como los datos de teledetección satelital. Además, el curso cubre técnicas relacionadas con la integración espacial y el escalado de datos.

### **Programa tentativo**

| Day/Time            | Topic  | Detail   |
|---------------------|--|--|
| Before the workshop | On-line preparation:<br>Introduction into R for non-R users                  | This component is meant to allow the students to individually tests whether they have the coding skills to participate in the course.  |
| Day 1               | Welcome and introduction<br>Hydrological calibration and objective functions | <ul style="list-style-type: none"> <li>- A simple example</li> <li>- Calibration, validation and regression</li> <li>- The impact of objective function</li> </ul>                           |
| Day 2               | Choice of data, effect of choices in input and output                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data analysis and period selection, cross validation</li> <li>- Other available data beyond classic hydrology: satellite and re-analysis</li> </ul> |
| Day 3               | Spatial integration issues   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gridded data versus point data.</li> <li>- Scaling</li> <li>- Spatial integration and testing resulting data quality: bias</li> </ul>               |
| Day 4               | Using satellite or other spatial gridded data as calibration data            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- The issue of defining the objective function</li> <li>- Maximising use of the spatial information</li> </ul>  |
| Day 5               | Summary, practical work completion, Exam                                     |  |

Conocimientos previos: Conocimientos básicos de hidrología. Conocimiento básico de algún lenguaje de scripting (Python, R, Matlab, Java) o algún otro lenguaje de programación (Fortran, C, C++), que permita escribir y correr un script simple o adaptar uno existente a los objetivos particulares.

Forma de evaluación: Se evaluarán tres ítems, en los cuales el estudiante deberá alcanzar un nivel de suficiencia

- Participación en clase: 20%
- Entrega de trabajos prácticos: 30%
- Examen final: 50%

Horario y Salón: 1er semana Lun, Mier y Vie de 9am – 1pm y 3pm – 5pm

2da semana Mar y Jue de 9am – 1pm y 3pm – 5pm

Salón de posgrado del IMFIA (1er nivel entrepiso metálico, ala Norte)

Las clases del Prof. Vervoort serán impartidas en idioma inglés. Los trabajos prácticos y el examen serán tomados y entregados en español.

Prof Vervoort is an expert in quantitative Hydrology and Catchment Management. His main interest relates to understanding interactions between water, soil, vegetation, and climate to make agriculture more sustainable. He has published more than 50 papers and several book chapters. Simulation modelling and understanding how the real world is simplified in models with implications for management and policy are a major focus of the overall research. Recent work with SWAT includes collaboration with the regional model intercomparison project (REGMIP) using SWAT to model the Darling catchment in Australia (500,000 km<sup>2</sup>), teaching SWAT to undergraduate and postgraduate students, and recent work on understanding how we can identify model inconsistencies in SWAT and models through multi objective calibration.

He has been active with research in India on rainwater harvesting and with capacity building programs in hydrological prediction and climate forecasting in Mexico.