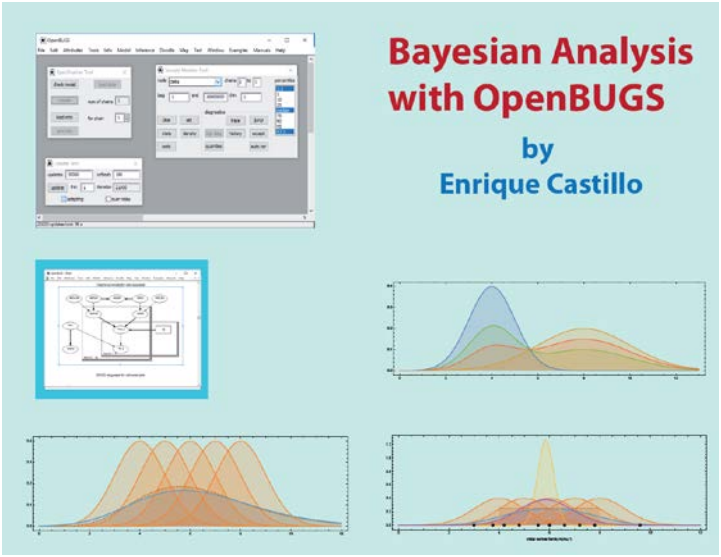


Bayesian Analysis with OpenBUGS and JAGS

Enrique Castillo Ron
Real Academia de Ingeniería
Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

ETS de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de Barcelona
Aula: **A2101** Campus Nord Jordi Girona 1-3, Barcelona
Horario: **21 de junio** de 15:30 a 17:30 horas
22 de junio 10:00 a 12:00 horas

EL CURSO SE IMPARTIRÁ EN INGLÉS

Asistencia libre. Plazas limitadas.
Reserva de plaza: jose.turmo@upc.edu
ASUNTO DEL EMAIL: CURSO PROF. CASTILLO

Los métodos Bayesianos tenían hasta hace poco tiempo grandes limitaciones, ya que su enorme complejidad los limitaba en la práctica al caso de las familias conjugadas, que eran las únicas para las que existían expresiones cerradas para las distribuciones "a posteriori" y algunas predictivas.

La aparición de los modelos MCMT (Markov Chain Monte Carlo) junto con el muestreo de GIBS ha cambiado radicalmente la situación, por permitir simular la distribución "a posteriori" directamente, y hoy la utilización de los métodos bayesianos es posible con mucha mayor generalidad.

En realidad, la forma de trabajar ha cambiado radicalmente, ya que, en vez de buscar y utilizar fórmulas para las distribuciones de las variables aleatorias, se trabaja con muestras muy grandes, que, gracias a los ordenadores con gran capacidad de cálculo, permiten calcular los estadísticos que se deseen y responder a las preguntas que se plantean en la práctica.

En los últimos años, se ha realizado un gran esfuerzo para implementar estos métodos en algunos paquetes de software, de forma que su uso sea sencillo y eficiente. Ejemplos de éstos son WinBUGs, OpenBUGS[1] y JAGS.

Estos métodos, además de permitir el uso generalizado de los métodos bayesianos en la práctica, permiten también transformar modelos deterministas paramétricos en modelos aleatorios, lo que supone un gran avance en la modelización.

El presente curso pretende introducir a los asistentes en estos paquetes y facilitar el uso de los mismos, ya sea **para resolver problemas mediante métodos bayesianos** o para poder **convertir sus modelos deterministas paramétricos en modelos aleatorios.** Esto **permitirá enriquecer los artículos de investigación** con estas componentes, cosa que antes no era posible en la práctica, lo que, sin duda, hará mucho más útiles los modelos empleados y **facilitará la publicación de los trabajos en revistas de impacto**.

El curso va dirigido a profesionales, alumnos de Doctorado, investigadores y profesores, a los que permitirá conocer la relevancia de estos nuevos métodos, que pueden emplearse en la resolución de problemas prácticos, y les invitará a presentar sus enseñanzas de una nueva forma, es decir, añadiendo la componente aleatoria, que siempre está presente en nuestra cotidiana realidad. No hay que olvidar que se trata de métodos muy generales, aplicables a cualquier especialidad.

Será un curso práctico y se trabajará directamente con los ordenadores de los alumnos. Se entregarán las transparencias del curso en pdf y los ejemplos en Matlab.

[1]OpenBUGS es una aplicación de software para el análisis bayesiano de modelos estadísticos complejos que utilizan métodos de las cadenas de Markov Monte Carlo (MCMC). Se trata de la versión en código abierto de WinBUGS (inferencia bayesiana que utiliza Gibbs Sampling).

PROGRAMA DEL CURSO

1. Introducción y motivación del curso.
2. Los métodos bayesianos. Repaso de los conceptos principales: distribuciones “a priori”, “a posteriori”, distribuciones predictivas y familias conjugadas.
3. Ejemplos
4. Introducción a OpenBUGS. Descripción del paquete. Datos necesarios y resultados.
5. Utilización práctica de OpenBUGS.
6. Ejemplos de aplicación.
7. La herramienta Doodle para generar los modelos gráficamente.
8. Ejemplos.
9. Trabajo con scripts. Comandos para generarlos.
10. Ejemplos.
11. Uso de los resultados de la simulación de OpenBUGS.
12. El manual de OpenBUGS.
13. Descripción de los menús de OpenBUGS
14. Ejecución de ejemplos con Matlab
15. JAGS y su implementación en Matlab.
16. Resumen final

Agradecimientos:
Generalitat de Catalunya
Departament d’Empresa i Coneixement
Secretaria d’Universitats i Recerca