

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 15/07/2023 13:46:01

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: UCAR MARQUES, IÑAKI

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Programación en R  
Programación Avanzada

## OBJETIVOS

- Conocimiento de los principios generales de la computación de altas prestaciones.
- Conocimiento de estrategias y herramientas de automatización y scripting.
- Capacidad de seleccionar las herramientas adecuadas para la medición y el profiling de programas.
- Capacidad de conectar código de R con librerías externas en C/C++ a través de Rcpp.
- Capacidad de paralelizar código de R y compilado.
- Capacidad de producir entornos de ejecución reproducibles.
- Capacidad de enviar flujos de trabajo a la nube.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. El camino hacia la computación de altas prestaciones
  - 1.1. Visión general de la HPC
  - 1.2. Herramientas de automatización y scripting
  - 1.3. Herramientas para la medición y profiling
2. Cómo hacer que tu código se ejecute más rápido: a hombros de gigantes
  - 2.1. Motivación y conceptos principales
  - 2.2. Conectando bibliotecas externas de C/C++ a través de Rcpp
  - 2.3. Uso eficiente de motores de álgebra lineal
  - 2.4. Conectando con otros lenguajes y bibliotecas
  - 2.5. Casos de uso en estadística
3. Ejecutar varias cosas a la vez: programación paralela
  - 3.1. Motivación y conceptos principales
  - 3.2. Paralelismo de bajo nivel: OpenMP, RcppParallel
  - 3.3. Paralelismo de alto nivel: el paquete future
  - 3.4. Casos de uso en estadística
4. Utilización de más recursos: trabajar en la nube y más allá
  - 4.1. Motivación y conceptos principales
  - 4.2. Containerización: entornos de ejecución reproducibles
  - 4.3. Escalando R en la nube con googleComputeEngineR
  - 4.4. Casos de uso en estadística

El programa está sujeto a modificaciones menores debido al desarrollo del curso y/o al calendario académico.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

\* Actividades formativas

- AF1: Clase teórica.
- AF2: Clase práctica.
- AF5: Tutorías.
- AF6: Trabajo en grupo.
- AF7: Trabajo individual.
- AF8: Pruebas de evaluación presenciales.

\* Metodologías docentes

- MD1: Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
- MD3: Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- MD5: Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Peso porcentual del Examen/Prueba Final:</b>	0
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	100

La evaluación ordinaria se realiza enteramente mediante evaluación continua. Esta se hace con una mezcla de:

- (a) dos cuestionarios;
- (b) ejercicios prácticos.

La calificación de la evaluación continua (en la escala 0-10) es

$$0.5 * A + 0.5 * B$$

donde

- A (en la escala 0-10) es la nota ponderada de los cuestionarios;
- B (en la escala 0-10) es la nota de los ejercicios prácticos.

Los estudiantes que no hayan seguido la evaluación continua podrán realizar un examen final con un valor del 60% de la calificación final.

La calificación en la convocatoria extraordinaria se establece por medio de un cuestionario y una entrega de un conjunto de ejercicios prácticos.

Se proporcionan más detalles en Aula Global. La evaluación está sujeta a modificaciones debido al desarrollo del curso y/o al calendario académico.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Chambers, J. M. Software for Data Analysis Programming with R, Springer, 2009
- Chambers, J. M. Extending R, Chapman and Hall/CRC, 2017

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Chapple, S., Troup, E., Forster, T. y Sloan, T. Mastering Parallel Programming with R, Packt Publishing, 2016
- Eddelbuettel, D. Seamless R and C++ integration with Rcpp, Springer, 2013

