

## PROFESORADO:

- Juan José Arranz Santos. *Profesor. Facultad de Veterinaria. Universidad de León.*
- Aroa Suárez Vega. *Profesora. Facultad de Veterinaria.*
- Beatriz Gutiérrez Gil. *Profesora. Facultad de Veterinaria. Universidad de León.*
- Cristina Esteban Blanco. *Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León.*
- Jesús Lorenzana Campillo. *Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León.*
- Beatriz Rosón Burgo. *Centro de Investigación del Cáncer. Salamanca.*

## ENTIDADES COLABORADORAS:



universidad  
de león

unileon.es

Unidad de Extensión Universitaria  
y Relaciones Institucionales. Universidad de León  
Avda. de la Facultad, 25. 24004 León  
Tel. 987 291 961 y 987 293 372 · Fax 987 291 963  
ulesci@unileon.es · www.unileon.es/extensionuniversitaria

# CURSO PRÁCTICO DE INICIACIÓN AL USO DE LA SUPERCOMPUTACIÓN APLICADO AL ANÁLISIS DE DATOS RNA-SEQ 2ª EDICIÓN

19/07/2016 - 22/07/2016

# CURSOS DE VERANO 2016

Universidad  
de León



universidad  
de león

unileon.es

# CURSO PRÁCTICO DE INICIACIÓN AL USO DE LA SUPERCOMPUTACIÓN APLICADO AL ANÁLISIS DE DATOS RNA-SEQ - 2ª EDICIÓN

## DIRECTORES:

- Juan José Arranz Santos. *Profesor. Facultad de Veterinaria. Universidad de León.*
- Ruth Alonso Martínez. *Responsable Oficina Técnica del Centro de Supercomputación de Castilla y León.*

## LUGAR:

Crai Tic

## FECHAS:

19/07/2016 - 22/07/2016

## HORARIOS:

- Martes de 9:00 a 14:00 y de 15:30 a 18:30 h.
- Miércoles de 9:00 a 14:00 y de 15:30 a 18:30 h.
- Jueves de 9:00 a 14:00 y de 15:30 a 18:30 h.
- Viernes de 9:00 a 13:00 h.
- Lunes de 9:00 a 14:00 y de 15:30 a 19:30 h la FCSCCL impartirá el Seminario de Introducción al uso de la supercomputación aplicado a la Bioinformática. Seminario voluntario, gratuito y altamente recomendable para usuarios con poco conocimiento de Linux, para un mejor aprovechamiento de los cursos de Bioinformática de la FCSCCL.

## DURACIÓN:

28 horas

## NÚMERO DE ALUMNOS:

Mínimo: 13 y Máximo: 20

## TASAS:

- Ordinaria: 350 €
- Alumnos ULE: 300 €
- Alumnos de otras universidades: 350 €
- Desempleados: 300 €

## DESTINATARIOS:

El curso está dirigido a investigadores interesados en estudios genómicos, a profesionales del sector de las Ciencias Computacionales, Biología y/o Biotecnología relacionados con el diagnóstico genético y a Alumnos Universitarios (titulaciones técnicas del ámbito experimental y/o económico) de posgrado y, en general, cualquier persona afín a la temática tanto en la dimensión de la investigación, como de la innovación y el desarrollo.

## CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN:

2 créditos LEC - 1 créditos ECTS

## OBJETIVOS:

En este curso se proporcionará una formación básica para el manejo e interpretación de datos de expresión génica global procedentes de Next Generation Sequencing (RNA-Seq). Para ello, además de explicar las bases teóricas de la generación de los datos y del proceso de análisis, se pretende trabajar con datos reales de expresión génica en los que se realizará: el control de calidad, el alineamiento frente al genoma de referencia, ensamblado, cuantificación y normalización de la expresión génica, análisis de expresión diferencial y análisis de enriquecimiento funcional.

## PROGRAMA:

### • 19 de julio de 2016

Recepción de Alumnos y Entrega de Documentación

Inauguración del Curso

09:00 - 11:15 h. *NGS y RNA-Seq Supercomputación* - Juan José Arranz Santos.

11:15 - 11:45 h. PAUSA.

11:45 - 14:00 h. *Control de Calidad y Trimming (FAstQC, otras herramientas Trimmomatic, etc.)* - Juan José Arranz Santos.

14:00 - 15:30 h. DESCANSO.

15:30 - 18:30 h. *Alineamiento de lecturas (TopHat) y visualización (IGV)* - Beatriz Gutiérrez Gil.

### • 20 de julio de 2016

09:00 - 11:15 h. *Manipulación de secuencias (SamTools)* - Beatriz Gutiérrez Gil.

11:15 - 11:45 h. PAUSA.

11:45 - 14:00 h. *Transcript assembly (Cufflinks)* - Aroa Suárez Vega.

14:00 - 15:30 h. DESCANSO.

15:30 - 18:30 h. *Cuantificación de lecturas (Cufflinks y HTSeq)* - Aroa Suárez Vega.

### • 21 de julio de 2016

09:00 - 11:15 h. *Introducción a R y Bioconductor. Toma de contacto* - Beatriz Rosón Burgo.

11:15 - 11:45 h. PAUSA.

11:45 - 14:00 h. *Qué es el análisis de expresión diferencial* - Beatriz Rosón Burgo.

- *Del microarray de Affymetrix a las secuencias de Illumina.*

- *Ajuste a multiple-testing: FDRs y p-valores.*

- *Contrastes simples y factoriales.*

14:00 - 15:30 h. DESCANSO.

15:30 - 18:30 h. *Análisis de expresión diferencial de RNAseq* - Beatriz Rosón Burgo.

- *Programas en R: Práctica con DESeq. Nuevas posibilidades del paquete limma para RNAseq.*

- *Programa de cufflinks: Cuffdiff.*

### • 22 de julio de 2016

09:00 - 09:55 h. *Introducción a las anotaciones funcionales* - Beatriz Rosón Burgo.

09:55 - 10:50 h. *Bases de datos y ontologías para anotación funcional (KEGG, GO,*

*INTERPRO)* - Beatriz Rosón Burgo.

10:50 - 11:05 h. PAUSA.

11:05 - 12:00 h. *Análisis de enriquecimiento funcional (DAVID and GeneTermLinker)* - Beatriz Rosón Burgo.

12:00 - 12:55 h. *Redes funcionales (FGNet package)* - Beatriz Rosón Burgo.

12:55 - 13:00 h. Clausura del curso.

13:00 h. *Visita al Superordenador Caléndula (voluntario)* - Jesús Lorenzana Campillo.

### 18 de julio de 2016

*Seminario de Introducción al uso de la supercomputación aplicado a la Bioinformática Seminario voluntario, gratuito y altamente recomendable para usuarios con poco conocimiento de Linux para un mejor aprovechamiento de los cursos de Bioinformática de la FCSCCL.*

09:00 - 11:00 h. *Introducción acceso a Caléndula* - Jesús Lorenzana Campillo.

- *Descripción técnica de los recursos de la Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León.*

- *Infraestructuras de la FCSCCL. - Configuración del superordenador de la FCSCCL, Caléndula.*

- *Estado actual de la Supercomputación.*

- *Acceso remoto a Caléndula. - Entorno de usuario: Utilización del gestor de colas y envío de trabajos.*

11:00 - 11:20 h. PAUSA.

11:20 - 14:00 h. *Introducción al entorno Linux* - Cristina Esteban Blanco.

- *Carpets y ficheros.*

- *Permisos.*

- *Comandos básicos.*

- *Prácticas sobre Caléndula.*

14:00 - 15:30 h. DESCANSO.

15:30 - 19:30 h. *Introducción al entorno Linux (Continuación)* - Cristina Esteban Blanco.