

UNIVERSIDAD DE CHILE - FACULTAD DE CIENCIAS - II SEMESTRE 2017
Programa Curso electivo “Análisis Estadístico de Datos Omicos en R/Bioconductor”

Coordinador: PhD(c) Luis Valenzuela Villa

Ingeniero en biotecnología Molecular,
Tesisista 4to año Doctorado en Biotecnología Molecular.
luis.valenz.v@gmail.com

Patrocinantes: PhD Carlos Jeréz,
PhD David Véliz.

HORARIO: Clases y Prácticos. Dos bloques. Horario Propuesto: Martes 9:00-13:00.

Sala de Computación, Facultad de Ciencias

Fechas: 22 de Agosto - 24 de Octubre.

REQUISITOS: Curso Bioestadística o equivalente.

EVALUACIÓN: Cada semana se realizarán controles de 10 min. Al final del curso cada grupo expondrá un trabajo de análisis e interpretación a partir de datos omicos reales publicados que les serán entregados.

Las ponderaciones serán las siguientes:

Nota Final: Promedio controles 50%

Trabajo final 50%

DESCRIPCIÓN: El estudiante adquiere conocimientos y capacidades en bioinformática, estadística exploratoria e inferencial. Partiendo de los conceptos básicos se incorpora el lenguaje de programación en R/Bioconductor y la utilidad de la estadística en el análisis e interpretación de las nuevas tecnologías omicas aplicadas a Biomedicina, Ecología, Microbiología, entre otros.

OBJETIVOS:

1. Adquirir, comprender y aplicar mediante sesiones teóricas y prácticas, análisis estadísticos y funcionales de última generación a datos genéticos y omicos.
2. Manejar software de Bioestadística R/Bioconductor.
3. Capacitar al estudiante en la aplicación autónomamente de la materia expuesta mediante la realización de un trabajo de análisis e interpretación, y su exposición al curso.

METODOLOGÍA: Clases teóricas y pasos prácticos. Mediante clases teóricas se expondrán los fundamentos de las diferentes metodologías de análisis y luego se entregarán conjuntos de datos reales de uso público de diferentes tecnologías omicas para analizar estadística y funcionalmente, e interpretar los resultados.

Junto a ello se entregará literatura de respaldo para guiar los trabajos expositivos.

CONTENIDOS DEL CURSO

En cada una de las sesiones primero se hará una exposición teórica y luego se realizará un trabajo práctico con la materia expuesta.

1. Repaso inferencia estadística. Manejo de software R
3. Análisis de expresión diferencial a partir de datos de microarray, mRNA-seq, ChIP-seq, proteómica.
4. Analisis Multivariado; PCA, sPCA, PCoA, DAPC, y métodos de Clustering.
5. Análisis estadístico de Enriquecimiento de Vías biológicas (Gene Ontology, KEGG).

BIBLIOGRAFÍA

1. R Development core Team., Introducción a R. Notas sobre R: Un entorno de programación para Análisis de Datos y Gráficos, 2012.
2. Warren Ewens and Gregory Grant. Statistical Methods in Bioinformatics. Springer, New York, 2nd edition, 2005.

CALENDARIO DE CLASES II SEMESTRE 2017

Clase (Fecha)	Descripción
Clase 1: 22-Agosto	Presentación curso Repaso Conceptos generales inferencia estadística Clustering y Clasificación. Introducción a software R/Bioconductor.
Clase 2: 29-Agosto	Análisis Multivariado de Marcadores Genéticos Práctico con R/Bioconductor.
Clase 3: 5-Septiembre	Uso microarrays: - Control de calidad y normalización de datos brutos - Analisis de expresión diferencial Práctico con R/Bioconductor.
Clase 4: 12-Septiembre	Uso de mRNAseq: - Normalización y Análisis estadístico Práctico con R/Bioconductor.
Clase 5: 26-Septiembre	Análisis de resultados post-expresión diferencial - Control de tasa de falsos positivos. Vías biológicas, Ontologías y enriquecimiento funcional - Bases de datos: KEGG, GO, DOSE - Análisis estadístico de vías: ORA, FCS, ToA Práctico con R/Bioconductor.
Clase 6: 3-October	Uso de ChIP-seq: - ChIP, ChIP-chip, ChIP-seq, Chip-exo. - Análisis estadístico y visualización. Práctico con R/Bioconductor.
Clase 7: 10-October	Uso de proteomica: - Análisis estadístico y visualizaciones. Práctico en R/Bioconductor.
Clase 8: 17-October	Inferencia de redes de Regulación Práctico con R/Bioconductor.
Clase 9: 24'October	Presentación Trabajos.