



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE POSTGRADO

CURSO DE POSTGRADO

Bioinformática I

Nombre Curso

SEMESTRE

2°

AÑO

2016

PROF. ENCARGADO

Ricardo Alejandro Verdugo Salgado
Rodrigo Assar

13.199.074-K
13.672.064-3

Nombre Completo

RUT

Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, U-Chile

UNIDAD ACADÉMICA

TELÉFONO

(2) 2978-9527

E-MAIL

raverdugo@u.uchile.cl

TIPO DE CURSO

Avanzado

(Básico, Avanzado, Complementario, Seminarios Bibliográficos, Formación General)

CLASES	25 HRS.
SEMINARIOS	
PRUEBAS	6:40 HRS.
TRABAJOS	8:20 HRS. (TRABAJOS PRÁCTICOS)

Nº HORAS PRESENCIALES	42
Nº HORAS NO PRESENCIALES	78
Nº HORAS TOTALES	120

CRÉDITOS

4

(1 Crédito Equivale a 30 Horas Semestrales)

CUPO ALUMNOS

4

(Nº mínimo)

25

(Nº máximo)

PRE-REQUISITOS

Ninguno

INICIO

17 de Agosto 2016

TERMINO

21 de Septiembre 2016

DIA/HORARIO
POR SESION

Lunes y Miércoles

DIA / HORARIO
POR SESION

18:00 a 21:00 hrs.

LUGAR

A determinar

Escuela De Postgrado (Sala a determinar) u otro lugar

METODOLOGÍA

Las **clases teóricas** serán de carácter expositivo. Se complementarán con diapositivas, videos y otros materiales de apoyo que cada docente (indicados en el calendario de actividades) estime pertinente.

Se realizarán **pasos prácticos** donde los estudiantes podrán aprender técnicas que les permitan aplicar conceptos aprendidos en clases y así reforzar esos conocimientos mediante la práctica. Todas las actividades prácticas se realizarán en computadores disponibles para el curso.

Al inicio del curso, los estudiantes serán divididos en grupos por afinidad, tratando de balancear distintas experticias y capacidades dentro de grupos. Se les asignará un trabajo científico a desarrollar durante el curso, donde deberán utilizar los conceptos y herramientas aprendidos. Al final del curso, cada grupo entregará un informe final y dará una presentación oral de sus resultados.

(Clases, Seminarios, Prácticos)

EVALUACIÓN (INDICAR % DE CADA EVALUACIÓN)

Informe de trabajo (nota grupal) 70%

Presentación (nota individual) 30%

PROFESORES PARTICIPANTES (INDICAR UNIDADES ACADEMICAS)

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM)

Centro de Modelamiento Matemático (CMM)

Centro para la Regulación del Genoma (CRG)

Departamento de Ingeniería Matemática (DIM)

Dante Travisany (DT) – CMM & CRG, FCFM, dtravisany@gmail.com

Facultad de Medicina (FMed)

Programa de Genética Humana (PGH)

Programa de Fisiopatología (PFP)

Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM)

Programa de Biología Celular y Molecular (PBCM)

Ricardo Verdugo (RV) – PGH, ICBM, raverdugo@u.uchile.cl

Rodrigo Assar (RA) – PGH, ICBM, rodrigo.assar@gmail.com

Alejandro Sepúlveda (AS) – PGH, ICBM, a.sepulvedagu@gmail.com

Luis Valenzuela (LV) – PGH, ICBM, luis.valenz.v@gmail.com

DESCRIPCIÓN

Bioinformática I es un curso introductorio sobre el manejo de métodos de análisis informáticos, matemáticos y estadísticos de datos biológicos provenientes de la genómica y la transcriptómica.

OBJETIVOS

- 1) *Revisar a nivel teórico y práctico los métodos bioinformáticos clásicos de análisis secuencias genómicas*
- 2) *Capacitar en control de calidad, procesamiento, y análisis estadístico datos transcriptómicos.*
- 3) *Revisar conceptos de diseño experimental y prueba de hipótesis con datos “ómicos”*

CONTENIDOS / TEMAS

- 1) *Generación y análisis de secuencias genómicas*
- 2) *Generación y análisis de datos transcriptómicos*

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. *Primer to Analysis of Genomic Data Using R.* Cedric Gondro. Springer. 2015
2. *Statistics for Biology and Health: Statistical Methods in Bioinformatics.* Warren J. Ewens, Gregory R. Grant. Springer. 2013.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. *Genome Annotation.* Jun Soh et al. CRC Press. 2016.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

(A continuación señalar : Descripción de la actividad, fechas, horas presenciales y no presenciales y Profesores a cargo)

Ubicación de clases:

Sala de Seminario del CMM, 7mo Piso

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Blanco Encalada 2120.

S. Seminarios, PGH: Sala Seminarios Danko Brncic, Programa de Genética Humana, Bloque C, 1° piso, Facultad de Medicina. Independencia 1027.

FECHA Y UBICACION	HORAS PRESENCIALES	HORAS NO PRESENCIALES	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROFESOR
Modulo 1: Generación y análisis de secuencias genómicas				
1 17/8 18:00-21:00 PGH	3:20	6	• Introducción a la Genómica - o Genomas: estructura y evolución - o Proyectos de secuenciación genómica - o Bases de datos	RV
2 19/8 18:00-21:00 PGH	3:20	6	- o Secuenciación genómica - o Técnicas de secuenciación - o Aplicación de acuerdo al problema en estudio - o Introducción a R	RV
3 24/8 18:00-21:00 CMM	3:20	6	• Ensamblaje de secuencias genómicas - o Flujo de un proyecto de ensamblaje - o Ensamblaje <i>de novo</i> vs. sobre una referencia - o Teoría de ensamble: grafos de De Bujin y comparativos - o Principales algoritmos y software: Celera, AllPaths, Soap, Velvet, etc	DT
4 26/8 18:00-21:00 CMM	3:20	6	• Práctico de ensamblaje de secuencias - o Formatos de archivos de datos - o Métricas - o Descripción del proyecto a realizar - o Primera inspección de los datos	DT
5 29/8 18:00-21:00 CMM	3:20	6	• Anotación de Genomas - o BLAST, modelos de genes; - o Algoritmos comparativos y estadísticos de marcación. - o Predicción de señales funcionales	DT

6 31/8 18:00-21:00 CMM	3:20	6	Presentaciones de avance en los trabajos realizados por cada grupo	DT
Módulo 2: Generación y análisis de datos transcriptómicos				
7 2/9 18:00-21:00 PGH	3:20	6	• Introducción a la transcriptómica - o Conceptos de expresión génica - o Dogma central de la biología - o Microarrays de DNA: diseño y uso	RV
8 5/9 18:00-21:00 PGH	3:20	6	• Procesamiento y análisis de datos de microarrays - o Características generales de datos de micorarrays - o Control de calidad y nromalización de datos brutos - o Expresión diferencial - o Práctico con R	RV
9 7/9 18:00-19:30 PGH	3:20	6	• Transcriptómica mediante secuenciación - o Uso de mRNAseq, análisis estadístico y visual - o Ejercicio práctico con datos reales y tareas.	RV
10 9/9 19:30-21:00 PGH	3:20	6	• Análisis de resultados post-expresión diferencial - o Control de tasa de falsos positivos - o Clustering y enriquecimiento funcional	RA
11 12/9 18:00-21:00 PGH	3:20	6	• Práctico de análisis post expresión diferencial - o Enriquecimiento: teoría - o Enriquecimiento: práctico con R	LV
12 14/9 18:00-21:00 PGH	3:20	6	o Trabajo práctico con R: expresión diferencial y enriquecimiento	RV/RA
13 21/9 18:00-21:00 PGH	2	6	Presentaciones finales de los trabajos realizados por cada grupo	RV/RA

PROFESORES PARTICIPANTES (HORAS)

Docente	clases	práctico	examen	Total
Ricardo Verdugo	13:20	1:40	1:00	16:00
Rodrigo Assar	3:20	1:40	1:00	6:00
Dante Travisany	10:00	3:20		13:20
Luis Valenzuela	1:40	1:40		3:20
Alejandro Sepúlveda		3:20		3:20
Total curso				42:00