
Nombre de la unidad curricular: Transcriptómica I, RNA-seq

Forma parte de la Oferta Estable: No

Licenciaturas: Bioquímica, Ciencias Biológicas

Créditos asignados:

Bioquímica: 2 créditos, Área Electivas

Ciencias Biológicas: 2 créditos - Tramo de Orientación*, Área Biología Celular y Molecular

*Para cursar materias del Tramo de Orientación se deben tener 90 créditos del Tramo Común

Nombre del/la docente responsable: Fernando Álvarez-Valin, Natalia Rego

E-mail: falvarez@fcien.edu.uy

Requisitos previos: Conocimientos de biología molecular y celular: tipos celulares, estructura del gen y expresión génica; conocimiento de secuenciación de ácidos nucleicos; conocimientos de estadística; conocimientos básicos de bash y conocimientos de R.

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:

Bioquímica o Genética General o Biología Molecular; Genómica o Genómica evolutiva; Introducción a la línea de comandos o Introducción al lenguaje de programación en R u otros cursos de análisis computacional

Conocimientos adicionales sugeridos:

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

El curso propone brindar al estudiante el entendimiento de los conceptos principales y de las aplicaciones de la transcriptómica. Los conceptos incluyen: uso de diferentes tecnologías de secuenciación y sus ventajas; aplicaciones; selección de muestras y replicación; pre-procesamiento de datos y control de calidad; métodos de ensamblado transcriptómico; análisis de expresión diferencial entre condiciones o grupos; interpretación de los resultados con respecto al rol de los genes en procesos y vías metabólicas; introducción al análisis de expresión génica a nivel de células únicas. Las herramientas incluyen: las de alineamiento y ensamblado (e.g. STAR, HISAT2, StringTie, Kallisto, Trinity, featureCounts); las de control de calidad y pre-procesamiento (e.g. FastQC, MultiQC, Trimmomatic, Cutadapt); las de expresión diferencial (e.g. DESeq2, edgeR, limma, sleuth); las de anotación funcional (e.g. clusterProfiler, GOSep); las que contribuyen a la visualización de los resultados (e.g. IGV y paquetes de R/Bioconductor múltiples). El estudiante adquirirá habilidades que le permitirán: - diseñar un experimento de RNA-seq con controles y replicación apropiados - analizar un experimento de RNA-seq, incluyendo efectuar controles de calidad, expresión diferencial e interpretación funcional. - visualizar datos transcriptómicos a través de diferentes tipos de gráficos y comunicar efectivamente sus resultados - pensamiento crítico: desarrollar la capacidad de evaluar e interpretar resultados transcriptómicos, así como hacer frente a problemas que puedan surgir

b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

Temas:

Introducción a la transcriptómica, aplicaciones, control de calidad.

Obtención de los perfiles transcriptómicos.

Expresión diferencial e interpretación funcional.

Introducción a la transcriptómica de célula única.

Temario desarrollado:

Teórico 1.1: Introducción a la transcriptómica Teórico

1.2: Tecnologías de secuenciación Teórico

1.3 Aplicaciones Teórico

1.4: Pre-procesamiento y control de calidad Teórico

2.1: Diferentes estrategias: alineamiento y pseudoalineamiento, ensamblado de novo, ensamblado guiado por genoma, cuantificación de la expresión Teórico

2.2: Expresión diferencial Teórico

3.1: Anotación funcional y análisis de pathways 2 h Teórico

3.2: Single-cell RNAseq, introducción 1 hs Práctico 1: Workflow de herramientas de alineamiento y conteo o alineamiento y reconstrucción de transcritos Práctico 2: Expresión diferencial y análisis funcional (caso 1) Práctico 3: Expresión diferencial y análisis funcional (caso 2)

Bibliografía

a) Básica:

Se trabajará en base a trabajos entregados al comienzo del curso

b) Complementaria:

Modalidad cursada: presencial

Metodología de enseñanza: Clases teóricas y clases prácticas en computadora; examen final

Duración en semanas: 2

Carga horaria total: 36

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 9

b) Horas aulas de clases prácticas: 9

c) Horas de seminarios:

d) Horas de talleres:

e) Horas de salida de campo:

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 18

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Sí

Se exonera el examen final: No

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones: a) Características de las evaluaciones: El curso se aprueba con asistencia a todos los prácticos, los cuales se evaluarán con un reporte individual. El curso se evalúa con examen final individual tipo cuestionario.

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 100

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 50

d) Modo de devolución o corrección de pruebas: individual escrita

COMENTARIOS o ACLARACIONES:
