

## Curso PEDECIBA

### HERRAMIENTAS BÁSICAS DE GENÓMICA Y BIOINFORMÁTICA

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Presentar los conceptos fundamentales y las herramientas básicas de bioinformática para analizar datos de secuenciación generados en proyectos de genómica, metagenómica y transcriptómica.

El curso presentará el panorama actual de la genómica, la metagenómica y el estudio de la expresión génica, a través de la discusión teórica, buscando brindar a los estudiantes las bases necesarias para extraer información biológica relevante a partir de datos reales. Se pretende un enfoque práctico de aprendizaje con la participación activa de los estudiantes. Asimismo, se presentarán algunas de las herramientas básicas de bioinformática usadas para el análisis en los diversos temas cubiertos en el curso, que incluye: bases de datos genómicos, BLAST, alineamiento de secuencias, filogenética, metagenómica, ensamblaje y anotación de genomas y análisis diferencial de expresión génica.

El curso consta de 40 horas, repartidas en 11 teóricos y 12 actividades prácticas, y se dictará de forma intensiva en la sede Salto del CENUR Litoral Norte, entre el 2 y el 7 de septiembre de 2024 (de lunes a sábado). Se recomienda que los estudiantes traigan sus propios computadores, con los cuales se conectarán al servidor de la Unidad de Genómica y Bioinformática, donde estarán instalados los programas y estarán disponibles los *datasets* que se usarán en los prácticos.

**Participación y cupos:** Se ofrecen 16 cupos. La asistencia a las actividades teóricas es de asistencia libre y la participación en los prácticos es de carácter obligatorio. El curso está orientado a estudiantes de posgrado de áreas biológicas, agrarias y afines, con formación en biología molecular. También se aceptarán estudiantes avanzados de grado. La formación previa en programación o bioinformática no es un requisito.

**Fechas propuestas:** 2 al 7 de septiembre de 2024

**Carga horaria:** 40 horas totales: 14 horas teóricas y 26 horas de trabajo práctico

**Créditos:** El curso representa **5 créditos** (PEDECIBA Biología).

## Programa del curso

Dia	Hora	Actividad	Docente	Horas	
				T	P
2/09	9:00-10:30	Teórico: Bienvenida al curso, introducción a las ómicas y tecnologías de secuenciación	Nélida Rodríguez Osorio	1,5	
	10:45-11:45	Teórico: Introducción a Linux/UNIX y comandos básicos en la terminal	María José Benítez	1	
	12:00-13:00	Práctico: Línea de comandos 1	María José Benítez		1
	14:00-15:00	Práctico: Línea de comandos 2	María José Benítez		1
	15:15-16:15	Teórico: Formato FASTA, <i>Phred</i> scores y formato FASTQ	Nélida Rodríguez Osorio	1	
	16:30-17:30	Teórico: Bases de datos genómicos	Nélida Rodríguez Osorio	1	
3/09	9:00-10:30	Teórico: Pre-procesamiento de <i>reads</i> , control de calidad, <i>trimming</i>	Germán Traglia	1	
	10:45-11:45	Práctico: control de calidad, <i>trimming</i>	Germán Traglia		1,5
	12:00-13:00	Teórico: Alineamiento de secuencias y algoritmo BLAST	Daiana Mir	1,5	
	14:00-15:30	Práctico: BLAST	Daiana Mir		1
	15:45-17:15	Práctico: Alineamiento de secuencias.	Daiana Mir		1,5
4/09	9:00-10:30	Teórico: Ensamblaje y anotación de genomas	Germán Traglia	1,5	
	10:45-12:15	Práctico: Ensamblaje a partir de <i>reads</i> cortos	Germán Traglia		1,5
	14:00-17:30	Práctico: Ensamblaje híbrido y anotación	Germán Traglia		3,5
5/09	9:00-10:30	Teórico: Mapeo y <i>variant calling</i>	María José Benítez	1	
	10:15-12:15	Práctico: Mapeo y <i>variant calling</i>	María José Benítez		2
	14:00-15:30	Teórico: Filogenética (NJ, ML)	Daiana Mir	1,5	
	15:45-17:45	Práctico: Filogenética	Daiana Mir		2
6/09	9:00-10:00	Teórico: Metagenómica	Emiliano Pereira	1,5	
	10:15-12:15	Práctico: Metagenómica	Emiliano Pereira		2
	14:00-15:30	Teórico: Evaluación de expresión génica (RNA-Seq), análisis funcional	Cecilia da Silva y Nélida Rodríguez Osorio	1,5	
	15:45-17:45	Práctico: RNA-Seq, desde control de calidad hasta enriquecimiento funcional.	Cecilia da Silva y Nélida Rodríguez Osorio		2
7/09	9:00-17:00	Trabajo final individual			7
<b>Total horas</b>				<b>14</b>	<b>26</b>

**Aprobación:** El curso se aprueba con la participación en 100% de las actividades prácticas y mediante la aprobación de una prueba práctica individual, en la cual los estudiantes recibirán un set de datos y una consigna para su análisis. Al finalizar el análisis, los estudiantes adjuntarán los archivos obtenidos en el proceso y redactarán un informe detallando y valorando los resultados obtenidos, que será revisado y calificado por los docentes.

**Responsable:** Dra. Nélide Rodríguez Osorio<sup>1</sup>

**Docentes participantes:** Dra. Daiana Mir<sup>1</sup>, Dr. Germán Traglia<sup>1</sup>, Dra. María José Benítez<sup>1</sup>, Dra. Cecilia da Silva<sup>2</sup>, Dr. Emiliano Pereira<sup>3</sup>

**Ayudantes:** Lic. Agustina Añasco<sup>1</sup>, M.V. Diego Almansa<sup>1</sup>

**Centros Universitarios Regionales que participan:**

<sup>1</sup>CENUR Litoral Norte, sede Salto

<sup>2</sup>CENUR Noreste, sede Tacuarembó

<sup>3</sup>CURE-Rocha