

## CURSO DE POSTGRADO

### Bioinformática Aplicada a Estudios Genómicos

Nombre Curso

SEMESTRE

2°

AÑO

2022

PROF. ENCARGADO

Vinicius Maracaja Coutinho

24.017.002-7

Nombre Completo

Cédula Identidad

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile

UNIDAD ACADÉMICA

TELÉFONO

+56951097362

E-MAIL

vinicius.maracaja@uchile.cl

TIPO DE CURSO

Avanzado

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

CLASES	39 HRS.
PRESENTACIÓN DE TRABAJO	06 HRS.

Nº HORAS PRESENCIALES	45
Nº HORAS NO PRESENCIALES	135
Nº HORAS TOTALES	180

CRÉDITOS

7

(1 Crédito Equivale a 27 Horas Semestrales)

CUPO ALUMNOS

2

18

(Nº mínimo)

(Nº máximo)

PRE-REQUISITOS

INICIO

29 de Agosto de 2022

TERMINO

12 de Diciembre de 2022

DIA/HORARIO  
POR SESION

Lunes 9.00 a 12 hrs.

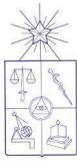
DIA / HORARIO  
POR SESION

Lunes 9.00 a 12 hrs

LUGAR

Sala de Postgrado (o online), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas,  
Sergio Livingstone (ex Olivos) N° 1007

Escuela De Postgrado (Sala a determinar) u otro lugar



#### METODOLOGÍA

El curso consta de quince (16) semanas de clases organizados en:

- 16 clases teórico-prácticas

(Clases, Seminarios, Prácticos)

#### EVALUACIÓN (INDICAR % DE CADA EVALUACION)

La evaluación será realizada a través de la discusión de artículos científicos a través por medio de serie de 5 sesiones en las cuales los estudiantes tendrán que discutir de manera crítica publicaciones actualizadas referente a los tópicos abordados a lo largo del curso.

Métrica de Evaluación: Cada sesión tendrá un puntaje de 1 a 7.  
La nota final consistirá en un promedio de todas las sesiones.

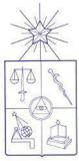
Requisitos de asistencia a las clases: 80%

#### PROFESORES PARTICIPANTES (INDICAR UNIDADES ACADÉMICAS)

- Dr. Vinicius Maracaja Coutinho, Facultad Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.
- Dr. Alex Di Genova, Universidad de O'Higgins.
- Dr. Rodrigo Maldonado, Universidad Austral de Chile.
- Dra. Mónica Saldarriaga, Centro de Investigación en Recursos Naturales y Sustentabilidad, Universidad Bernardo O'Higgins.
- Dr. Eduardo Martínez, Facultad Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.
- MSc. Adolfo Rojas, Facultad Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.

#### DESCRIPCIÓN / OBJETIVOS

El curso **Bioinformática Aplicada a Estudios Genómicos** está dirigido a estudiantes de posgrado. Es un curso teórico-práctico, en que se estudiarán las diferentes técnicas y metodologías computacionales para el estudio de genomas. La genómica y bioinformática ha crecido de manera exponencial gracias al desarrollo de nuevas metodologías de secuenciación masiva de ácidos nucleicos, que han permitido el estudio en larga escala de diferentes aspectos referente a la regulación y complejidad de genomas en organismos de diferentes taxas del árbol de la vida. Esta cantidad masiva de datos han cambiado la manera en que comprendemos la biología sistémica de los organismos vivos. El curso se compone de cátedras y actividades prácticas, en los que se tratará de abordar los conceptos utilizados en las diferentes metodologías y su aplicación en el análisis de datos genómicos, utilizando abordajes computacionales actualizados y más relevantes referente a cada tópico cubierto por el curso.



**Objetivo general del curso.** Familiarizarse con los conceptos y las metodologías bioinformáticas para la realización de análisis de datos genómicos.

**Tópicos:**

Sistemas Linux y Shell scripting

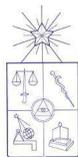
1. Conceptos generales, definiciones de terminos, sistemas operativos Unix.
2. Sistemas Linux – GUI.
3. Sistemas Linux – Terminal y manipulación de software y archivos usando Shell scripting.

Bioinformática Aplicada a Estudios Genómicos

1. Comparaciones de secuencias y programación dinámica.
2. Ensamblaje de novo de genomas.
3. Predicción de genes codificantes de proteínas
4. Anotación funcional de genes codificantes y ontologías génicas.
5. Manipulación de coordenadas genómicas.
6. Caracterización de regiones regulatorias en el genoma
7. Bases de datos biológicas y visualización de genome browsers
8. Genómica comparativa aplicada a estudios filogenéticos
9. Genómica comparativa aplicada al estudio de pangenomas.
10. Caracterización de la variabilidad genómica
11. Metagenómica funcional y taxonómica

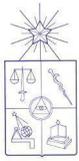
**BIBLIOGRAFÍA**

- Artículos científicos referentes a los diferentes software y bases de datos utilizados durante el curso.
- Artículos científicos referentes a técnicas genómicas y bioinformáticas. Entregados durante el curso.
- Capítulo 1: Durham AM; Gubitoso MD. Using Linux. Chapter A01. IN: Bioinformatics in Tropical Disease Research: A Practical and Case-Study Approach. National Center for Biotechnology Information (US); 2008. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK6827/>
- Capítulo 5: Setubal JC; Braeuning R. Similarity Search. Chapter A05. IN: Bioinformatics in Tropical Disease Research: A Practical and Case-Study Approach. National Center for Biotechnology Information (US); 2008. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK6831/>
- Capítulos 1 a 10: Pevsner J. Bioinformatics and Functional Genomics. 3ª Edición. Willey Blackwell; 2015.



### Calendario 2022

SESIÓN	FECHA	TEMA	EXPOSITORES
Semana 00	Material Grabado	Sistema Linux & Shell Scripting	Vinicius Maracaja
Semana 01	29/08 09h-12h	Introducción al curso. Conceptos generales de la Genómica y la Bioinformática.  Control de calidad de datos de secuenciación masiva	Vinicius Maracaja
Semana 02	05/09 09h-12h	Ensamblaje de novo de genomas	Alex Di Genova
Semana 03	12/09 09h-12h	Ensamblaje de novo de genomas  Discusión de Artículos	Alex Di Genova
Semana 04	19/09* 09h-12h	Predicción de genes y comparación de secuencias	Vinicius Maracaja
Semana 05	26/09 09h-12h	Predicción de genes y comparación de secuencias	Vinicius Maracaja
Semana 06	03/10 09h-12h	Anotación funcional y bases de datos biológicas	Vinicius Maracaja
Semana 07	10/10* 09h-12h	Anotación funcional y bases de datos biológicas  Discusión de Artículos	Vinicius Maracaja
Semana 08	17/10 09h-12h	Caracterización de elementos regulatorios en genomas	Rodrigo Maldonado
Semana 09	24/10 09h-12h	Caracterización de elementos regulatorios en genomas  Discusión de Artículos	Rodrigo Maldonado



Semana 10	31/10* 09h-12h	Manipulación de coordenadas genómicas	Vinicius Maracaja
Semana 11	07/11* 09h-12h	Genómica comparativa aplicada a estudios filogenéticos	Mónica Saldarriaga
Semana 12	14/11* 09h-12h	Genómica comparativa aplicada a estudios filogenéticos	Mónica Saldarriaga
Semana 13	21/11 09h-12h	Genómica comparativa aplicada a estudios de pangenomas	J. Eduardo Martínez
Semana 14	28/11 09h-12h	Genómica comparativa aplicada a estudios de pangenomas  Discusión de Artículos	J. Eduardo Martínez
Semana 15	05/12 09h-12h	Estudios de variabilidad genómica	Adolfo Rojas
Semana 16	12/12 09h-12h	Estudios de variabilidad genómica  Discusión de Artículos	Adolfo Rojas

\* Las clases enmarcadas en rojo están fijadas en feriados o tenemos algún inconveniente y tendremos que acordar días extra para poder realizarlas.

- Las clases serán realizadas en principio en el Laboratorio de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas o de manera online utilizando la plataforma indicada en el momento oportuno.
- Programa modificado día 3 de agosto de 2022.