

---

**Nombre de la unidad curricular:** Bioingeniería Molecular y Celular Módulo Experimental

---

**Forma parte de la Oferta Estable:** No

---

**Licenciaturas:** Bioquímica, Ciencias Biológicas

---

**Créditos asignados:**

Bioquímica 4 créditos, Área Electivas.

Ciencias Biológicas 4 créditos, Tramo de Orientación\*, Área Diversidad Biológica.

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

---

**Nombre del/la docente responsable:** Maria Ana Duhagon

---

**E-mail:** mduhagon@fcien.edu.uy

---

**Requisitos previos:** Conceptos generales de biología celular y de estructura y función de macromoléculas biológicas.

---

**Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:**  
Bioquímica o Biología Celular (o equivalente)

---

**Conocimientos adicionales sugeridos:**

Conceptos de bioquímica básica (molaridad, concentración, solubilidad, estructura de compuestos químicos, técnicas de estudio de moléculas biológicas).

---

**Objetivos de la unidad curricular:**

**a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar**

Manejo de software y bases de datos para el diseño y análisis de ADN, ARN y proteínas Adquisición de destrezas de laboratorio de biología molecular (cálculos, manejo de microvolúmenes, técnicas de producción y análisis de macromoléculas)

**b) En el marco del plan de estudios**

**Temario sintético de la unidad curricular:**

Diseño de moléculas de ADN/ARN Síntesis de ARNg y ADN molde Expresión y purificación de proteína Cas9 Ensayo de edición genómica in vitro/in vivo

**Temario desarrollado:**

DIA APROXIMACION EXPERIMENTAL 1 Introduccion al metodologia de edición por crisper/cas9 recombinante 2 Manejo de herramientas para diseño de moléclulas de ADN y ARN 3 Diseño de ARNg para edición genómica y el ADN molde para transcripción in vitro 4 Diseño de PCR para amplificar el gen blanco de edición 5 1er informe 6 Sintesis purificación y análisis de ARN - ARNg 7 Preparación del ADN molde de síntesis de ARNg 8 Transcripción in vitro del ADN molde 9 Purificación del ARNg 10 Análisis por electroforesis en gel de agarosa para evaluar el ADN molde y el ARN transcripto 11 2o informe 12 Expresión, purificación y análisis de proteínas recombinantes- Cas9 13 Preparación de medios de cultivo, reactivos y autoclavado 14 Inoculación de cultivo bacteriano para expresar Cas9 y preparación de gel de poliacrilamida 15 Preparación de extractos bacterianos 16 Purificación de Cas9 en resinas con niquel 17 Electroforesis en gel de poliacrilamida para evaluar expresión y purificación de Cas9 18 3er informe 19 Ensayo de edición genómica 20 Ensayo de edición In vitro 21 Analisis del producto de edición por electroforesis en gel de agarosa 22 Transfección de células eucariotas con el sistema de edición 23 Análisis por citometría de flujo de las células editadas 24 4to informe

---

## Bibliografía

---

### a) Básica:

*Chapter 2, Fundamental Techniques. Genome Engineering using CRISPR Technology.* Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA. 6<sup>th</sup> Edition, 2022. Bernard R Glick and Cheryl L Pattern. ASM Press, Wiley.

*CRISPR/Cas9-Directed Genome Editing of Cultured Cells. UNIT 31.1.* Curr. Protoc. Mol. Biol. 107:31.1.1-31.1.17. ©C 2014 by John Wiley & Sons, Inc

CRISPR Technology Information. ThermoFisher™, 2023.

<https://www.thermoFisher.com/uy/en/home/life-science/genome-editing/genome-editing-learning-center/crispr-cas9-technology-information.html?cid=fl-CRISPR101>

The Ultimate Guide To CRISPR: Mechanism, Applications, Methods & More. Synthego Corp., 2023.  
<https://www.synthego.com/learn/crispr>

Gene editing. Understand disease mechanisms at the genomic level. Horizon Discovery Ltd., 2023.  
[https://horizondiscovery.com/en/gene-editing?gclid=CjwKCAiA3KefBhByEiwAi2LDHBYpp6S-Veqsb3sMkulTP8LC-cWQH\\_AeEGotzBWamJYhaQqgy9YDrxoCsDkQAvD\\_BwE](https://horizondiscovery.com/en/gene-editing?gclid=CjwKCAiA3KefBhByEiwAi2LDHBYpp6S-Veqsb3sMkulTP8LC-cWQH_AeEGotzBWamJYhaQqgy9YDrxoCsDkQAvD_BwE)

### b) Complementaria:

---

**Modalidad cursada:** Presencial

---

**Metodología de enseñanza:** Práctico

---

**Duración en semanas:** 12

---

**Carga horaria total:** 60

---

**Carga horaria detallada:**

- a) Horas aula de clases teóricas: 0
  - b) Horas aulas de clases prácticas: 39
  - 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: 21
- 

**Sistema de APROBACIÓN final**

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: Sí

Nota de exoneración (del 3 al 12): 9

---

**Sistema de GANANCIA**

- a) **Características de las evaluaciones:** Se otorgará puntaje por -los 4 informes realizados por los estudiantes \_ 2 puntos/informe maximo -respuesta a preguntas y ejercicios al finalizar cada uno de los 4 módulos tema\_1 punto/tema
  - b) **Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular:** 75
  - c) **Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total:** 1, 0.5\_ total 1.5/módulo
  - d) **Modo de devolución o corrección de pruebas:** oral y escrito
- 

**Habilitada para rendirse en calidad de libre: NO\***

\*Por resolución del Consejo de Facultad de Ciencias de fecha 24/02/2022 este ítem no fue aprobado dado que se encuentra en un proceso de revisión institucional.

---

**COMENTARIOS o ACLARACIONES:**

Esta es la primera edición de este módulo por lo que no sabemos cuántos estudiantes se inscribirán. Tampoco conocemos exactamente cuántos docentes tendremos, ya que si bien habitualmente contamos con cargos de apoyo a la enseñanza, los mismos se definen al principio del semestre. Por estos motivos, anticipamos reformular las actividades una vez que sepamos el número de estudiantes y docentes que tendremos.

---