

Nombre del curso o unidad curricular (*):	
Bioingeniería Molecular y Celular: Módulo 2	
Forma parte de la Oferta Estable (*):	
Si	
Centro/Instituto responsable (*):	
Instituto de Biología	
Licenciatura (*):	
Bioquímica, Ciencias Biológicas	
Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular (*):	
Anual, semestre impar	
Créditos asignados (*):	
Bioquímica, 6 - Área Electivas. Ciencias Biológicas 6 -Tramo Orientación* – Área Celular y Molecular. *Para cursar materias del Tramo de Orientación se deben tener 90 créditos del Tramo Común	
Nombre del docente responsable de la unidad curricular (*):	
Rafael Fort	
Mail de contacto:	Instituto al que pertenece:
rfort@fcien.edu.uy	Instituto Biología
Nombre del/la docente co-responsable:	
María Ana Duhagon	
Mail de contacto:	Instituto al que pertenece:
mduhagon@fcien.edu.uy	Instituto Biología
Conocimientos Previos Necesarios (*):	
Estructura y función de ácidos nucleicos. Conceptos generales de Replicación de ácidos nucleicos, Transcripción, Traducción y su regulación. Estructura de la célula eucariota.	
Unidades curriculares y/o créditos previos que habilitan a realizar el curso (*):	
Bioquímica o Biología Celular	
Conocimientos adicionales sugeridos:	
Conocimientos generales de Biología Celular (el estudio de la célula como unidad fundamental de la vida, su organización estructural, componentes y funciones, abordando los mecanismos básicos de comunicación, transporte, metabolismo y división celular) y de Bioquímica (fundamentos químicos de los procesos biológicos, la estructura, función y dinámica de biomoléculas como proteínas, lípidos, carbohidratos y ácidos nucleicos).	

Objetivo de la unidad curricular:
Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular (*):
Comprender los principios básicos de la tecnología CRISPR/Cas9 y su aplicación en la edición génica de células eucariotas. Diseñar gRNAs y planificar estrategias experimentales de edición considerando eficiencia y off-targets.

Adquirir habilidades prácticas en biología molecular: síntesis, purificación, cuantificación y análisis de ácidos nucleicos, PCR, electroforesis y preparación de soluciones.

Conocer procedimientos de cultivo celular de células eucariotas y transfección.

Conocer herramientas de microscopía óptica y citometría de flujo para analizar células editadas.

Desarrollar competencias en planificación experimental e interpretación de resultados.

Temario sintético de la unidad curricular (*):

Preparación de soluciones. Diseño de gRNA para CRISPR/Cas9. Síntesis y purificación de ADN y ARN. Análisis de ácidos nucleicos: espectrofotometría y electroforesis. Reacción en cadena de la DNA polimerasa. Expresión de Proteínas recombinantes procariotas. Análisis de proteínas: Cuantificación y electroforesis. Análisis celulares por Microscopia óptica y citometría de flujo. Cultivo y propagación de células procariotas y eucariotas. Transformación bacteriana y transfección de células humanas.

Temario desarrollado(*):

Preparación de soluciones. Diseño de gRNA para CRISPR/Cas9. Síntesis y purificación de ADN y ARN. Análisis de ácidos nucleicos: espectrofotometría y electroforesis. Reacción en cadena de la DNA polimerasa. Expresión de Proteínas recombinantes procariotas. Análisis de proteínas: Cuantificación y electroforesis. Análisis celulares por Microscopia óptica y citometría de flujo. Cultivo y propagación de células procariotas y eucariotas. Transformación bacteriana y transfección de células humanas.

Bibliografía:-

a) Básica (*)

Fulga, Tudor A., David J. H. F. Knapp, and Quentin R. V. Ferry, eds. 2021. CRISPR Guide RNA Design: Methods and Protocols. Methods in Molecular Biology, vol. 2162. New York, NY: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-0716-0687-2>

Ahmad, Aftab, Sultan Habibullah Khan, and Zulqurnain Khan, eds. 2022. The CRISPR/Cas Tool Kit for Genome Editing. Singapore: Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-6305-5>

b) Complementaria

Modalidad de cursada (*):

Presencial

Metodología de enseñanza:

La metodología de enseñanza se basa en la realización de prácticos experimentales semanales, en los que se abordan diversas técnicas de biología celular y molecular vinculadas al diseño y ejecución de la edición génica en células eucariotas mediante CRISPR-Cas.

El curso incluye también instancias de discusión y clases teóricas breves, orientadas a introducir los conceptos centrales, planificar experimentos, revisar técnicas de laboratorio, analizar, interpretar y discutir resultados.

A lo largo del curso, los estudiantes elaborarán informes escritos correspondientes a los ensayos realizados y a los resultados obtenidos, integrando los aspectos experimentales con su análisis crítico.

Duración en semanas(*):
12
Carga horaria total (*):
84 horas
Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:
42
Carga horaria detallada:
a) Horas aula de clases teóricas (*)
b) Horas aula de clases prácticas (*)
42
c) Horas aula de seminarios:
d) Horas aula de talleres:
e) Horas de salida de campo:
f) Horas de tareas domiciliarias:
TIPO DE CURSO (*): OPCIÓN DESPLEGABLE CON LAS 4 OPCIONES DE CURSO:
TIPO 3: Aprobación por exoneración total o examen

a) Asistencia requerida para aprobar la unidad curricular (*):
Deberán contar con un 75% de asistencias a las instancias prácticas presenciales que son 12 en total, por tanto deberán asistir al menos a 9 instancias.
b) Características de las evaluaciones durante el curso (*):
En cuanto al modo de evaluación durante el curso, este se basa en la elaboración de informes de carácter individual, correspondientes a las distintas prácticas realizadas y a los resultados obtenidos, junto con ejercicios asociados, los cuales también son evaluados de forma individual.
Exoneración del curso: Se requerirá la realización y entrega en tiempo de 4 informes individuales (Puntuados entre 0-100%) (relativos a las 4 secciones experimentales del curso), los informes deberán individualmente superar el 25% y el examen será exonerado en el caso de que el promedio de los 4 informes supere el 50%.
Ganancia del derecho a rendir examen final: Tendrá lugar cuando el promedio de los 4 informes sea mayor al 25% pero menor al 50% (individualmente superen el 25%), será catalogado "sin concepto" y habrá aprobado el curso y ganado el derecho a examen.
También se valorará la participación activa, efectiva y predisposición en clase del estudiante que podrá sumar un 10% extra del puntaje total, siempre que no supere el 100%.
c) Características del examen (si corresponde):
Aquellos estudiantes que no exoneren el curso deberán rendir un examen oral, el cual estará enfocado en la discusión, análisis e interpretación de los resultados comunes obtenidos durante las prácticas, así como en la fundamentación conceptual de los mismos.

d) Modo de devolución o corrección de las pruebas (si corresponde):
La devolución y corrección se realiza de manera personalizada, con comentarios y observaciones sobre cada entrega.
Habilitada para rendirse en calidad de libre (*):
No
Comentarios: