

Biotecnología (0965) - 2024

Aula Virtual

Dirección: <https://distancia.fcq.unc.edu.ar/course/view.php?id=137>

Automatriculación: SI

Presidente

Dra. MONTI, MARIELA R - QCA.BIOLGCA. - (mariela.monti@unc.edu.ar)

Tribunal

Titulares

Dr. BARRA, JOSÉ LUIS - QCA.BIOLGCA. - (jose.luis.barra@unc.edu.ar, jlbarra@fcq.unc.edu.ar)

Dra. MONTI, MARIELA R - QCA.BIOLGCA. - (mariela.monti@unc.edu.ar)

Dra. SMANIA, ANDREA M. - QCA.BIOLGCA. - (asmania@unc.edu.ar, asmania@fcq.unc.edu.ar)

Suplentes

Clases

Comisiones

Comisión: 1a	Observ.:
Comisión: 1b	Observ.:
Comisión: 2a	Observ.:
Comisión: 2b	Observ.:
Comisión: 3a	Observ.:
Comisión: 3b	Observ.:

1º Semana (Del 05/08/2024 al 09/08/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Miércoles - 07/08 (11:30 - 13:30)

1. INTRODUCCION A LA BIOTECNOLOGIA

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

2º Semana (Del 12/08/2024 al 16/08/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Lunes - 12/08 (11:30 - 13:30)

2.-SINTESIS DE ACIDOS NUCLEICOS.

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Miércoles - 14/08 (11:30 - 13:30)

3.-AISLAMIENTO DE ACIDOS NUCLEICOS POR AMPLIFICACIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PARTE 1)

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

3º Semana (Del 19/08/2024 al 23/08/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Lunes - 19/08 (11:30 - 13:30)

4.-AISLAMIENTO DE ACIDOS NUCLEICOS POR AMPLIFICACIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PARTE 2)

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Miércoles - 21/08 (11:30 - 13:30)

Clase consulta 1

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

4º Semana (Del 26/08/2024 al 30/08/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Lunes - 26/08 (11:30 - 13:30)

5.-AISLAMIENTO DE ACIDOS NUCLEICOS POR AMPLIFICACIÓN ISOTERMICA

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Martes - 27/08 (09:00 - 13:00)

* CP1. Interpretación del código genético y biotecnología: sondas moleculares.

Comisiones: 2a, 2b,

Martes - 27/08 (14:00 - 18:00)

* CP1. Interpretación del código genético y biotecnología: sondas moleculares.

Comisiones: 1a, 1b,

Miércoles - 28/08 (11:30 - 13:30)

6.-TECNOLOGÍA DEL ADN RECOMBINANTE (PARTE 1)

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Jueves - 29/08 (16:30 - 20:30)

* CP1. Interpretación del código genético y biotecnología: sondas moleculares.

Comisiones: 3a, 3b,

5º Semana (Del 02/09/2024 al 06/09/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Lunes - 02/09 (11:30 - 13:30)

7.-TECNOLOGÍA DEL ADN RECOMBINANTE (PARTE 2)

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Martes - 03/09 (09:00 - 13:00)

* CP2. Aislamiento de ADN.

Comisiones: 2a, 2b,

Martes - 03/09 (14:00 - 18:00)

* CP2. Aislamiento de ADN.

Comisiones: 1a, 1b,

Miércoles - 04/09 (11:30 - 13:30)

Clase consulta 2

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Jueves - 05/09 (16:30 - 20:30)

* CP2. Aislamiento de ADN.

Comisiones: 3a, 3b,

6º Semana (Del 09/09/2024 al 13/09/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Lunes - 09/09 (11:30 - 13:30)

8.-OBTENCIÓN DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES (PARTE 1)

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Martes - 10/09 (09:00 - 13:00)

* CP3. Clonado molecular-Parte I

Comisiones: 2a, 2b,

Martes - 10/09 (14:00 - 18:00)

* CP3. Clonado molecular-Parte I

Comisiones: 1a, 1b,

Miércoles - 11/09 (11:30 - 13:30)

9.-OBTENCIÓN DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES (PARTE 2)

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Jueves - 12/09 (16:30 - 20:30)

* CP3. Clonado molecular-Parte I

Comisiones: 3a, 3b,

7º Semana (Del 16/09/2024 al 20/09/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Lunes - 16/09 (11:30 - 13:30)

10.-PURIFICACIÓN y ANÁLISIS DE PROTEÍNAS (PARTE 1)

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Martes - 17/09 (09:00 - 13:00)

* CP4. Clonado molecular-Parte II

Comisiones: 2a, 2b,

Martes - 17/09 (14:00 - 18:00)

* CP4. Clonado molecular-Parte II

Comisiones: 1a, 1b,

Miércoles - 18/09 (11:30 - 13:30)

Clase consulta 3

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Jueves - 19/09 (16:30 - 20:30)

* CP4. Clonado molecular-Parte II

Comisiones: 3a, 3b,

8º Semana (Del 07/10/2024 al 11/10/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Lunes - 07/10 (11:30 - 13:30)

11.- PURIFICACIÓN y ANÁLISIS DE PROTEÍNAS (PARTE 2)

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Martes - 08/10 (09:00 - 13:00)

* CP5. Expresión de proteínas recombinantes-Parte I

Comisiones: 2a, 2b,

Martes - 08/10 (14:00 - 18:00)

* CP5. Expresión de proteínas recombinantes-Parte I

Comisiones: 1a, 1b,

Miércoles - 09/10 (11:30 - 13:30)

12.- GENERACIÓN DE PROTEÍNAS MODIFICADAS

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Jueves - 10/10 (16:30 - 20:30)

* CP5. Expresión de proteínas recombinantes-Parte I

Comisiones: 3a, 3b,

9º Semana (Del 14/10/2024 al 18/10/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Lunes - 14/10 (11:30 - 13:30)

13.-SECUENCIAMIENTO DE ADN Y GENÓMICA ESTRUCTURAL

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Martes - 15/10 (09:00 - 13:00)

* CP6. Expresión de proteínas recombinantes-Parte II. Generación de proteínas modificadas

Comisiones: 2a, 2b,

Martes - 15/10 (14:00 - 18:00)

* CP6. Expresión de proteínas recombinantes-Parte II. Generación de proteínas modificadas

Comisiones: 1a, 1b,

Miércoles - 16/10 (11:30 - 13:30)

Clase consulta 4

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Jueves - 17/10 (16:30 - 20:30)

* CP6. Expresión de proteínas recombinantes-Parte II. Generación de proteínas modificadas

Comisiones: 3a, 3b,

10º Semana (Del 21/10/2024 al 25/10/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Lunes - 21/10 (11:30 - 13:30)

14.-CÉLULAS MADRES

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Martes - 22/10 (09:00 - 13:00)

Teórico práctico

Comisiones: 2a, 2b,

Martes - 22/10 (14:00 - 18:00)

Teórico práctico

Comisiones: 1a, 1b,

Miércoles - 23/10 (11:30 - 13:30)

15.-GENERACIÓN DE BACTERIAS MODIFICADAS GENÉTICAMENTE

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Jueves - 24/10 (16:30 - 20:30)

Teórico práctico

Comisiones: 3a, 3b,

11º Semana (Del 28/10/2024 al 01/11/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Lunes - 28/10 (11:30 - 13:30)

16.-PRODUCCIÓN DE VEGETALES MODIFICADOS GENÉTICAMENTE

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Martes - 29/10 (09:00 - 13:00)

* TP1. Detección de cultivos transgénicos

Comisiones: 2a, 2b,

Martes - 29/10 (14:00 - 18:00)

* TP1. Detección de cultivos transgénicos

Comisiones: 1a, 1b,

Miércoles - 30/10 (11:30 - 13:30)

Clase consulta 5

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Jueves - 31/10 (16:30 - 20:30)

* TP1. Detección de cultivos transgénicos

Comisiones: 3a, 3b,

12º Semana (Del 04/11/2024 al 08/11/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Lunes - 04/11 (11:30 - 13:30)

17.-MANIPULACIÓN GENÉTICA Y CLONACIÓN DE ANIMALES

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Martes - 05/11 (09:00 - 13:00)

* TP2. Mejoramiento clásico y biotecnológico de bacterias

Comisiones: 2a, 2b,

Martes - 05/11 (14:00 - 18:00)

* TP2. Mejoramiento clásico y biotecnológico de bacterias

Comisiones: 1a, 1b,

Miércoles - 06/11 (11:30 - 13:30)

18.-BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Jueves - 07/11 (16:30 - 20:30)

* TP2. Mejoramiento clásico y biotecnológico de bacterias

Comisiones: 3a, 3b,

13º Semana (Del 11/11/2024 al 15/11/2024) (*=Actividad Obligatoria)

Lunes - 11/11 (11:30 - 13:30)

19.-NANOBIOTECNOLOGIA

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Miércoles - 13/11 (11:30 - 13:30)

Clase consulta 6

Comisiones: 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b,

Recuperación:

No cae ningún feriado en las fechas de clases

Contenidos

Objetivos

Proveer información general y actualizada sobre la aplicación de sistemas o procesos biológicos y organismos vivos a la solución de problemas de interés a la comunidad.

Comprender las aplicaciones actuales y potenciales generadas a partir de los avances producidos en el conocimiento de la ingeniería genética, genómica y la modificación genética de células y organismos.

Comprender que la Biotecnología es una especialidad multidisciplinaria con participación coordinada de áreas tales como la microbiología, la genética y la bioquímica en un extremo, y la ingeniería y la tecnología en general en el otro.

Programa

1.- INTRODUCCION A LA BIOTECNOLOGIA

Presentación de la asignatura. Definición de Biotecnología. Desarrollo histórico de la biotecnología. Relación de la biotecnología con otras disciplinas. Campos de aplicación de la Biotecnología. Otros campos emergentes de la biotecnología. Empresas biotecnológicas.

2.-SINTESIS DE ACIDOS NUCLEICOS.

Síntesis química de oligonucleótidos. Método de la fosforamidita. Síntesis en fase sólida. Síntesis de fragmentos de ADN (synthon). Método de ensamblado cíclico de la polimerasa. Corrección de errores y validación de secuencia. Biología sintética. Aplicación en la generación de vacunas.

3.-AISLAMIENTO DE ACIDOS NUCLEICOS POR AMPLIFICACIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PARTE 1)

Aislamiento de ácidos nucleicos mediante amplificación en cadena de la polimerasa (PCR). Fundamentos de la reacción del PCR. Diseño de cebadores y optimización de la reacción. Tipos de PCR. PCR cuantitativa. Cuantificación absoluta y relativa. Sistemas de monitoreo. Aplicación en la detección de cultivos modificados genéticamente.

4.-AISLAMIENTO DE ACIDOS NUCLEICOS POR AMPLIFICACIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PARTE 2)

PCR acoplada a transcripción reversa. Transcriptasas Reversas. Métodos de transcripción reversa: oligo gT, cebadores con secuencia al azar y cebador específico. One-step y two-step. Aplicación en diagnóstico molecular. PCR digital.

5.-AISLAMIENTO DE ACIDOS NUCLEICOS POR AMPLIFICACIÓN ISOTERMICA

Base de la metodología. Técnicas: mediada por bucle (LAMP), dependiente de helicasa (HDA), mediada por transcripción (TMA y NASBA) y mediada por recombinasa (RPA). Métodos de detección en el punto de atención (Point-of-Care Testing). Aplicación en diagnóstico molecular.

6.-TECNOLOGÍA DEL ADN RECOMBINANTE (PARTE 1)

Conceptos de ADN recombinante y clonado molecular. Etapas para obtener un ADN recombinante. Obtención de los fragmentos de ADN (inserto y vector). Tipos de insertos. Formas de obtención. Tipos de vectores. Formas de obtención.

7.-TECNOLOGÍA DEL ADN RECOMBINANTE (PARTE 2)

Técnicas de ensamblado molecular. Clonado con enzimas de restricción y ligasa. Clonado independiente de ligado (LIC). Ensamblado de Gibson. Clonado por recombinación GATEWAY. Clonado por extensión circular de la polimerasa (CPEC). Introducción del ADN recombinante en un huésped. Selección y análisis de los clones recombinantes.

8.-OBTENCIÓN DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES (PARTE 1)

Proteínas de interés biotecnológico. Sistemas de expresión heteróloga de proteínas. Ventajas y desventajas. Vectores de expresión procariotas. Elementos. Sistemas de control de la transcripción. Marcadores de selección.

9.-OBTENCIÓN DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES (PARTE 2)

Vectores de expresión eucariota. Elementos. Sistemas de control de la transcripción. Marcadores de selección. Expresión transiente y estable. Clonado en marco. Optimización del uso de codones. Producción a gran escala de proteínas de uso farmacéutico.

10.-PURIFICACIÓN y ANÁLISIS DE PROTEÍNAS (PARTE 1)

Purificación basada en propiedades intrínsecas de las proteínas. Precipitación por sales y solventes orgánicos. Cromatografía de intercambio iónico, interacción hidrofóbica y exclusión molecular. Fusión a péptidos de afinidad. Tipos de péptidos de afinidad. Propiedades de las proteínas de fusión. Purificación de proteínas de fusión.

11.- PURIFICACIÓN y ANÁLISIS DE PROTEÍNAS (PARTE 2)

Métodos de identificación y caracterización de proteínas. Electroforesis. Isoelectroenfocado. Electroforesis bidimensional. Western blot. Secuenciamiento de proteínas. Degradación de Edman y espectrometría de masas. Métodos para la determinación de estructura tridimensional. Aplicación en el diseño racional de

drogas.

12.- GENERACIÓN DE PROTEÍNAS MODIFICADAS

Propiedades a modificar en proteínas. Tipos de modificaciones. Estrategias para modificar proteínas. Mutagénesis al azar. Células hipermutadoras. Agentes mutagénicos. PCR propensa al error. Mutagénesis dirigida. Bases del diseño racional. PCR con oligonucleótidos específicos. Mutagénesis sitio dirigida.

13.-SECUENCIAMIENTO DE ADN Y GENÓMICA ESTRUCTURAL

Sistemas de secuenciación "masivo". Bases de las tecnologías. Comparación entre los diferentes métodos. Secuenciación de genomas. Transcriptoma. Otras técnicas ómicas?. Aplicación en la medicina personalizada.

14.-CÉLULAS MADRES

Características. Tipos de células madres. Totipotencia. Pluripotencia. Multipotencia. Oligopotencia. Unipotencia. Obtención de células madres embrionarias. Obtención de células madres inducidas. Aplicaciones en medicina.

15.-GENERACIÓN DE BACTERIAS MODIFICADAS GENÉTICAMENTE

Organismos genéticamente modificados. Tipo de modificaciones genéticas. Organismos transgénicos. Marco regulatorio. Ingeniería genética de bacterias. Transposones. Recombinación homóloga. Sistema CRISPR-Cas. Aplicaciones de bacterias genéticamente modificadas.

16.-PRODUCCIÓN DE VEGETALES MODIFICADOS GENÉTICAMENTE

Mejoramiento genético clásico. Mejoramiento genético moderno por transgénesis. Etapas en la generación de plantas transgénicas. Principales cultivos transgénicos en el mundo y Argentina. Aplicación de las plantas transgénicas.

17.-MANIPULACIÓN GENÉTICA Y CLONACIÓN DE ANIMALES

Aplicación de los animales transgénicos y clonados. Ejemplos de animales transgénicos y clonados comerciales. Técnicas para generar animales modificados genéticamente. Microinyección de ADN. Transfección de células madres embrionarias. Clonado animal por transferencia nuclear.

Dentro de las clases teóricas se incluyen charlas por profesores invitados especialistas en la nanobiotecnología y biotecnología industrial.

Bibliografía

Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA. Bernard R. Glick and Cheryl L. Patten.

Biotechnology fundamentals. Firdos A. Khan.

Modern industrial microbiology and biotechnology. Nduka Okafor.

Resumen de Modalidad de Dictado

Tipo Actividad	Modalidad	Tiempo (H:m)
Teórico	Presencial en Aula	06:00
Teórico	Virtual Asincrónico	28:00
Total Teórico		34:00
Clase de Consulta	Presencial en Aula	09:00
Total Clase de Consulta		09:00
Teórico-Práctico	Virtual Sincrónico	02:00
Total Teórico-Práctico		02:00
Seminario	Presencial en Aula	24:00
Total Seminario		24:00
Trabajo Práctico	Presencia en Laboratorio	08:00
Total Trabajo Práctico		08:00
Otro	Virtual Asincrónico	04:00
Total Otro		04:00

Regularidad y aprobación

Regularidad

PARA OBTENER LA CONDICIÓN DE ALUMNO REGULAR DEBE ASISTIR Y APROBAR UN 80% DE LAS ACTIVIDADES PRACTICAS OBLIGATORIAS (6 DE LAS 8 ACTIVIDADES)

Promoción

Tipo de Parcial:

Porcentaje de la nota final correspondiente al 1º Parcial: 40%

Porcentaje de la nota final correspondiente al 2º Parcial: 40%

Porcentaje de la nota final correspondiente a las Actividades Prácticas: 20%

Exámenes Finales para libres:

Consta de dos partes donde se evalúan el contenido de las clases teóricas mediante 34 preguntas a múltiple opción y las actividades prácticas mediante un cuestionario de 15 preguntas a desarrollo. El examen se aprueba obteniendo una calificación de 4 (CUATRO) o 55% en cada parte del examen.

Información IMPORTANTE

Los estudiantes deben revisar el contenido del aula virtual donde se cargarán todas las clases y se avisará si surge un cambio en el cronograma de actividades.