

Planificación de la Asignatura: Tópicos Especiales en Áreas Complementarias: Avances en Biología Molecular

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: OP003-2

Carrera: Licenciatura en Bioinformática

Departamento Académico: seleccionar

Docente a cargo:

Correo del docente a cargo: fizaguirre@ingenieria.uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral 2º Cuatrimestre

Carga Horaria Semanal: 4 horas semanales

Carga Horaria Total: 56 horas

Contenidos Mínimos:

Actualización en conocimientos básicos, técnicas y tecnologías, que han posibilitado el desarrollo de la Biología Molecular y la Bioinformática.

Conocimientos complementarios de interés para la Bioinformática, de contenido especializado y variable.

Correlativas Regulares para cursar:

Tercer año

Correlativas Aprobadas para cursar:

Segundo año

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

Segundo año

Objetivo General:

Que los alumnos logren:

- Conocer la dinámica de disciplinas de fundamentación científica básica, que los introduzcan en el campo interdisciplinario de la Bioinformática.
- Pensar en un modo de autónomo, crítico, reflexivo y comprometido con la disciplina y la Sociedad.
- Resolver situaciones problemáticas, integrando conocimientos en un enfoque totalizador.

Objetivos Particulares:

Que los alumnos logren:

- Adquirir una perspectiva histórica de los hechos más revolucionarios que han marcado avances en Biología Molecular.
- Conocer el instrumental y material de laboratorios de biología molecular.
- Analizar a los seres vivos desde una perspectiva molecular y realizando un enfoque bioinformático, que permita relacionar la estructura y la función celular ya conocidas, así como inferir nuevas.
- Interpretar los principios básicos de organización de los sistemas biológicos.
- Comprender los principios funcionales de las principales técnicas aplicadas en Biología Molecular.
- Reconocer los mecanismos básicos de la metodología científica.

Programa Analítico:**UNIDAD 1: SONDAS MOLECULARES PARA APLICACIONES BIOLÓGICAS**

Sondas fluorescentes: proteína de fluorescencia verde (green fluorescent protein, GFP), otras proteínas fluorescentes y quantum dots. Aplicaciones: estructura de cromatina, transmisión de la información a retículo endoplásmico, división celular, monitoreo de la localización de moléculas biológicas.

Nuevas sondas de ADN fluorescentes para reconocimiento biomolecular: principio MB (Molecular Beacon) – MBs para ADN/ARN – MBs para detección por PCR, monitoreo de células vivas, reconocimiento de proteínas, para interacción proteína-ADN. Tecnología MB-biosensores.

Sondas electrodensas: oro coloidal – quantum dots.

UNIDAD 2: ANÁLISIS DE ADN, ARN Y PROTEÍNAS

Tecnologías híbridas: inmuno-PCR y PCR-ELISA.

UNIDAD 3: ANÁLISIS MOLECULAR EN CÉLULAS, TEJIDOS Y ORGANISMOS

Inmunocitoquímica a nivel de microscopia óptica y electrónica. Hibridación in situ. In situ PCR.

UNIDAD 4: MODERNAS MICROSCOPIAS COMO HERRAMIENTAS DE GENÓMICA Y PROTEÓMICA

Microscopia Confocal y Microscopia de Desconvolución Digital.

Microscopias no lineales. Microscopia en tiempo real (células vivas). Microscopia de Correlación.

UNIDAD 5: HERRAMIENTAS DE MANIPULACIÓN GENÉTICA

Técnicas de silenciamiento génico: Transgénesis o knockout génico. Knockdown génico (ARN de interferencia – morfolidos).

Técnicas de edición génica: Tecnología CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats).

UNIDAD 6: HERRAMIENTAS DE MANIPULACION REMOTA DE CÉLULAS VIVAS

Manipulación celular remota por pinzas ópticas y campos magnéticos.

FUNDAMENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los alumnos de 5to año de la carrera de Licenciatura en Bioinformática han sido formados en aspectos básicos de la ingeniería de software, bioquímica, biología molecular y celular, genética y análisis de secuencias moleculares, los cuales les permitirán introducirse en algunos de los avances tecnológicos

aplicados a la biología molecular.

Con los temas a desarrollar se pretende que los alumnos se introduzcan progresivamente en modernas herramientas de estudio del ADN, ARN, péptidos, proteínas, células, tejidos y organismos pluricelulares, con una perspectiva molecular. Adicionalmente, se pretende que adquieran una visión global sobre el abordaje del estudio molecular de los sistemas vivos a lo largo de la historia, su impacto en los paradigmas científicos y en la Sociedad y la inserción de la Bioinformática en este contexto.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

Los alumnos serán evaluados a través de:

- La participación activa de las clases teórico-coloquiales, frente a preguntas y seguimiento del tema semanal y actividades solicitadas.
- La presentación de artículos científicos en las semanas 6ta y 13ra.
- Dos evaluaciones parciales escritas con preguntas de carácter teórico, así como de problemas sencillos de aplicación, en las semanas 7ma y 14ta.
- Dos evaluaciones recuperatorias de los parciales 1 y 2, en las semanas 15ta y 16ta respectivamente.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

Evaluación final oral o escrita de alumnos regulares o libres: constará de preguntas de carácter teórico, así como de problemas sencillos de aplicación.

Nota: Si el examen final fuera escrito la calificación y cierre de actas serán publicadas cuando se complete el proceso de corrección de todos los exámenes finales, lo cual no necesariamente tiene que darse en el día del examen.

Condiciones de Regularidad :

Condiciones de Regularidad y Promoción:

1. Serán alumnos Promovidos aquellos que:

- Asistan y participen en el 80% de las clases
- Aprueben las dos evaluaciones parciales con al menos el 60% en cada una de ellas y en primera

instancia. La evaluación de promoción constará de dos evaluaciones con preguntas de carácter teórico, así como de problemas sencillos de aplicación, que deberán ser aprobadas en primera instancia con al menos el 60% cada una de ellas. Estas evaluaciones serán realizadas en las semanas 7ma y 14ta

2. Serán alumnos Regulares aquellos que:

- Asistan y participen en el 80% de las clases
- Aprueben los parciales o sus recuperatorios con al menos el 50%. Las evaluaciones parciales tendrán preguntas de carácter teórico, así como de problemas sencillos de aplicación, en las semanas 7ma y 14ta . Los recuperatorios de los parciales 1 y 2 se desarrollarán en las semanas 15ta y 16ta respectivamente.

3. Serán alumnos Libres aquellos que:

- No cumplan los requisitos anteriores.

Bibliografía Principal:

- 1- Biología Celular y Molecular (2016) 7ª Edición. Lodish, H.; Berk, A.; Kaiser, CA.; Krieger, M.; Bretscher, A.; Ploegh, H.; Amon, A. y Scott, MP.
- 2- Introducción a la Biología Celular (2011). 3ª Edición. Alberts, B.; Bray, D.; Hopkin, K.; Johnson A.; Lewis J.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P. Editorial Médica Panamericana.
- 3- Biología Celular y Molecular (2006) 5ª Edición. Lodish, H. y Darnell, J. Editorial Panamericana.
- 4- Biología Molecular de la Célula. (2004) 4ª. Edición. Alberts, B; Johnson, A; Lewis, J; Raff, M; Roberts, K; Walter, P. Barcelona: Omega.
- 5- Molecular Biology of the Cell (2004) Albert B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K., Watson J.D., Garland Publishing Inc. Third Edition. Disponible sin costo en e-books: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?db=Books>.
- 6- Genes (2008). Benjamín Lewin, 9ed. Mc Graw Hill.
- 7- Biomedical Photonics Handbook (2003). Vo-Dinh T. CRC Press LLC, USA.
- 8- Molecular Cloning: A Laboratory Manual. (2001) Sambrook J.; Russell D. Third Edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- 9- The Dictionary of Cell and Molecular Biology (1999). Lackie J.M.; Dow J.A.T. Accademic Press. Third Edition.
- 10- Methods in Molecular Biology. Developmental Biology Protocols Vol. 135, 136 and 137 (2000). Rocky S. Tuan and Cecilia W. Lo Eds., Humana Press.
- 11-Confocal Microscopy. Methods and Protocols Vol 122 (1999). Stephen W. Paddock, Humana Press.

Bibliografía Complementaria: