Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Biología
Area: Biologia Molecular

(Programa del año 2022)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 23/12/2022 02:06:19)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOINFORMÁTICA	LIC. EN BIOLOGÍA MOLECULAR	15/14 -CD	2022	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MASCOTTI, MARIA LAURA	Prof. Responsable	P.Adj Simp	10 Hs
MANZUR, MARIA JIMENA	Prof. Colaborador	P.Adj Simp	10 Hs
CARMONA VIGLIANCO, NATALIA EVE	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	2 Hs	Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
21/03/2022	24/06/2022	14	60

IV - Fundamentación

La bioinformática se ha convertido en una herramienta fundamental paras las ciencias de la vida. Esto se fundamenta especialmente en la vasta de cantidad de datos biológicos que se generan diariamente a través de estrategias de secuenciación masiva y que resultan el pilar de investigaciones en el ámbito de la salud, agro, ciencias químicas, etc. Asimismo, la fortaleza de la bioinformática radica en el análisis de dichos datos en el marco de la teoría evolutiva, lo cual permite comprender el mundo biológico de manera más acabada. La bioinformática permite comprender la información contenida en secuencias de ácidos nucleicos y proteínas desde una perspectiva bioquímica y biofísica para obtener claves estructurales, funcionales y evolutivas.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Durante el curso los estudiantes deberán adquirir los conocimientos básicos para:
- Acceder y utilizar bases de datos de secuencias genómicas y de proteínas
- Realizar análisis comparativos y estadísticos de secuencias genómicas y de proteínas
- Implementar diversas formas de análisis de acuerdo a objetivos específicos
- Interpretar contextualizadamente información obtenida a partir de los análisis bioinformáticos implementados

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN

Tema 1: Origen de la variabilidad de secuencias
¿Qué es la Bioinformática? Introducción a la evolución de ácidos nucleicos y proteínas. Mutaciones y sustituciones. Divergencia secuencial y estructural. Homología y conceptos asociados. Evolución convergente y divergente. Introducción a bases de datos de información biológica.
Tema 2: Similitud de secuencias
Búsquedas mediante similitud de secuencias. Algoritmos de alineamiento local y global. Búsquedas heurísticas. Identidad y similitud entre secuencias. Significancia estadística. Alineamientos secuenciales de a pares y múltiples. Procesamiento de los resultados. Búsqueda de motivos de secuencias.
Tema 3: Análisis de secuencias
Parte 1. Bases de datos de proteínas y de ácidos nucleicos. Otras bases de datos. Introducción a la homología estructural. Uso de secuencias individuales, matrices (profiles) y Hidden Markov Models (HMM) para la búsqueda de secuencias. Parte 2. Evolución Molecular. Modelos de sustitución de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas. Métodos de inferencia filogenética: parsimonia y máxima verosimilitud. Evaluación estadística de topologías.
Tema 4: Integración estructura-evolución
Predicción de la función biológica. Métodos para la predicción funcional. Métodos para la predicción de sitios de relevancia biológica. Asignación de función biológica. Divergencia estructural y funcional.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo práctico 1: Bases de datos de ácidos nucleicos y proteínas
Trabajo práctico 2: Búsqueda de secuencias en bases de datos biológicas por homología
Trabajo práctico 3: Construcción y análisis de alineamientos múltiples de secuencias
Trabajo práctico 4: Análisis evolutivo de secuencias y predicción de la función biológica

VIII - Regimen de Aprobación

1. TRABAJOS PRÁCTICOS
Los trabajos prácticos consisten en prácticos de informática. La aprobación de los mismos implica que el alumno demuestre un conocimiento claro del tema, participe en la clase y trabaje de manera individual, alcanzando los objetivos fijados.
2. PROYECTO INTEGRADOR
El proyecto consiste en el planteo de un problema biológico/tema de investigación por parte de cada estudiante, cuyo análisis se aborde empleando las técnicas y temas desarrollados durante la cursada. El mismo será presentado y defendido en una instancia de seminarios conjunta con la asistencia de todos los estudiantes
3. EVALUACIÓN PARCIAL
Para aprobar la asignatura el alumno deberá aprobar el 100% de los exámenes parciales. El alumno deberá rendir los exámenes con algún documento que acredite fehacientemente su identidad. En caso de la virtualidad deberán rendirlos en el horario y fecha establecidos asegurando tener cámara y micrófono funcionando.
4. EXAMEN FINAL
Para aprobar el curso el estudiante deberá cumplir:
i) con los requisitos de regularización establecidos en el presente programa
ii) con la aprobación del examen final (en cualquiera de los turnos establecidos por el calendario académico de la Facultad), cuya calificación mínima cuantitativa es de 4 (cuatro) puntos. Para rendir el examen final los alumnos deberán presentar al Tribunal Examinador su Libreta Universitaria (Ord. 13/03- Régimen Académico de la UNSL).
Requisitos para alcanzar la regularidad:
• Asistir al 80% de las clases teóricas
• Asistir al 80% de los trabajos prácticos
• Realizar y aprobar el proyecto final con porcentaje mínimo de 65%
• Aprobar examen parcial en cualquier instancia con porcentaje mínimo de 65% (según condiciones preestablecidas). El estudiante tendrá derecho a dos recuperaciones en fechas a fijar.
Requisitos para alcanzar la promoción sin examen final:
• Asistir al 80% de las clases teóricas
• Asistir al 100% de los trabajos prácticos
• Realizar y aprobar el proyecto final con nota mínima de 80%
• Aprobar examen parcial en primera instancia con nota mínima de 80%

La nota resultará de promediar todas las notas obtenidas por el estudiante en las distintas instancias. En el caso de nosatisfacer alguna de las exigencias de promocionalidad, el estudiante automáticamente quedará incorporado al Régimen de Alumnos Regulares.
ALUMNOS LIBRES
El estudiante libre deberá:
• Presentar y aprobar el 100% de los trabajos prácticos
• Presentar por escrito y defender en forma oral el proyecto de integración
• Aprobar el examen final oral a programa abierto de características similares al examen regular.

IX - Bibliografía Básica

[1] Bioinformatics and Molecular Evolution. Paul G. Higgs and Teresa K. Attwood, Blackwell 2005.
[2] Bioinformatics for Dummies. Jean-Michel Claverie and Cedric Notredame. Wiley. 2007.
[3] Bioinformatics. Genes, Proteins and Computers. CA Orengo, DT Jones and JM Thornton. BIOS Scientific Publishers. 2003.

X - Bibliografia Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

XII - Resumen del Programa

Tema 1: Origen de la variabilidad de secuencias
Tema 2: Similitud de secuencias
Tema 3: Análisis de secuencias
Tema 4: Integración estructura-evolución

XIII - Imprevistos

1) Las 4hs restantes serán empleadas en clases de consulta
2) La Organización Mundial Salud (OMS), el día 11 de marzo de 2020, declaró el brote del Coronavirus, COVID-19, como una pandemia. Posteriormente, en nuestro país se dicta un Decreto de Necesidad y Urgencia N°297/20, en el cual se dispone para todo el Territorio Nacional AISLAMIENTO SOCIAL, PREVENTIVO Y OBLIGATORIO. La UNSL se adhiere a este DNU y el dictado de las materias debe modificarse a un sistema de tipo no presencial, por lo cual se realiza la adecuación de contenidos y materiales para la aplicación de esta modalidad, procurando garantizar el desarrollo del calendario, los contenidos mínimos de las asignaturas y su calidad académica.
Para esta asignatura, la modalidad no presencial se implementará a través de medios de virtualización que se difundirán como presentaciones power point, archivos pdf y material bibliográfico en un aula virtual de Google Classroom. Las clases de teoría y jornadas de trabajos prácticos serán en vivo (sincrónicas), obligatorias y tendrán una frecuencia de dos veces por semanas en el horario que se estipule con los estudiantes.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	