



Carrera	: Ingeniería en Biotecnología
Asignatura	: Bioinformática (BIT120)
Horas	: 3 horas teórico: Viernes 8:30 – 11:05 hrs. 2 horas teórico-práctico: Sección 1: Viernes 11:15 – 12:55 hrs. Sección 2: Viernes 13:05 – 14:45 hrs.
Profesor responsable	: Dr. Fernando Danilo González (<i>fernando.gonzalez@unab.cl</i>) Dr. Eduardo Castro Nallar (<i>eduardo.castro@unab.cl</i>)
Profesor ayudante	: Ingrid Araya Durán (<i>ingrid.araya.duran@gmail.com</i>) Sandro Valenzuela (<i>sandrolvalenzuelad@gmail.com</i>) Javier Cáceres (<i>ja.caceresmolina@gmail.com</i>) Consuelo Bello (<i>consuelobelloz@gmail.com</i>)
Horario de consultas	: Viernes 15:05 – 16:05 hrs.

COMPETENCIAS ALCANZADAS AL FINALIZAR EL CURSO

El objetivo del curso es conocer y aplicar herramientas bioinformáticas y los conceptos computacionales necesarios para obtener y procesar la información de las bases de datos biológicas. El curso tiene un especial énfasis en que el estudiante tenga una experiencia práctica en el uso de herramientas de bioinformática en genómica y simulación molecular. Al término del curso, el estudiante contará con las herramientas teórico-prácticas necesarias para implementar y desarrollar análisis de secuencias y estructura de proteínas, utilizando herramientas computacionales.

CONTENIDOS

Unidad I:

- Homología y Evolución + Bases de Datos Biológicas y de Literatura + Búsqueda en Bases de Datos
- Alineamiento de Pares de Secuencias, Múltiple y Perfiles (HMM's) + Diseño de Partidores + BLAST
- Ensamblaje de Genomas + Predicción de Genes
- Modelos de Sustitución Nucleotídica y Proteica + Filogenética Molecular

Unidad II:

- Métodos comparativos en filogenética
- Metagenómica, Metatranscriptómica y Microbioma humano
- Visualización, Comparación y Clasificación de Estructura de Proteínas
- Predicción de Estructura Secundaria y Terciaria de Proteínas

Unidad III:

- Búsqueda de proteínas homólogas + Redes de similitud + Modelado por homología
- Bioinformática de enzimas
- Introducción a la Simulación Molecular
- Aplicación de la Simulación Molecular en ingeniería de proteínas

6. Cronograma de la Asignatura

Fecha	Planificación de actividades
11 de Marzo	Homología y Evolución + Bases de Datos Biológicas y de Literatura + Búsqueda en Bases de Datos
18 de Marzo	Alineamiento de Pares de Secuencias, Múltiple y Perfiles (HMM's) + Diseño de Partidores + BLAST
1 de Abril	Ensamblaje de Genomas + Predicción de Genes
8 de Abril	Modelos de Sustitución Nucleotídica y Proteica + Filogenética Molecular
15 de Abril	Solemne I
22 de Abril	Métodos comparativos en filogenética
29 de Abril	Metagenómica, Metatranscriptómica y Microbioma humano
6 de Mayo	Visualización, Comparación y Clasificación de Estructura de Proteínas
13 de Mayo	Predicción de Estructura Secundaria y Terciaria de Proteínas
20 de Mayo	Solemne II
27 de Mayo	Búsqueda de proteínas homólogas + Redes de similitud + Modelado por homología
3 de Junio	Bioinformática de enzimas
10 de Junio	Introducción a la Simulación Molecular
17 de Junio	Aplicación de la Simulación Molecular en ingeniería de proteínas
24 de Junio	Solemne III
Última semana de junio según coordinación UNAB	Examen

*Cualquier eventual modificación de la información entregada en este documento será informada oportunamente a los alumnos.

EVALUACIÓN

1ª Prueba Solemne	25%
2ª Prueba Solemne	15%
3ª Prueba Solemne	20%
Trabajo de Laboratorio	20%
Control de Laboratorio	20%



En la 1ª, 2ª y 3ª Prueba Solemne (S1, S2 y S3), se evaluarán todos los contenidos vistos en la unidad I, II y III, respectivamente.

La participación en las cátedras y prácticos se evaluará mediante controles (C) y trabajos (T). Con las notas de todos los controles se promediará la nota final, **no existiendo opción de eliminar una nota**. La no asistencia a un control implica calificación con la nota mínima (1.0). Si la inasistencia es debidamente justificada, no se tomará en cuenta ese control. El mismo procedimiento se considerará para los trabajos de laboratorio. El profesor podrá arbitrariamente decidir si bonificar o no la nota de laboratorio basándose en puntualidad y participación.

PRUEBA RECUPERATIVA

No existen pruebas recuperativas. Si el alumno no rindió alguna solemne de cátedra o laboratorio, deberá dar examen y la nota obtenida reemplazará la nota de la solemne faltante. En el caso excepcional en que un estudiante falte a dos pruebas solemnes, la segunda nota será reemplazada por una prueba oral. Todas las ausencias a pruebas y controles tienen que ser justificadas. La justificación deberá ser presentada al coordinador del curso (**plazo máximo 72 hrs.** como se describe en el reglamento estudiantil) para su aprobación. En el caso de una justificación médica, el estudiante deberá al menos presentar un certificado médico y el comprobante del bono.

NOTA DE PRESENTACION Y EXAMEN

NOTA DE PRESENTACION A EXAMEN (NP) = $S1(25\%) + S2(15\%) + S3(20\%) + T(20\%) + C(20\%) = 100\%$

NOTA FINAL = $NP(70\%) + EXAMEN(30\%)$

Todo alumno cuya nota de presentación (NP) sea igual o superior a **5,0** puede eximirse de rendir examen, siempre y cuando **no** tenga notas inferiores a 4,0 en las pruebas Solemne, promedio de Trabajos de laboratorio o el promedio de Controles de laboratorio.

METODOLOGÍA DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Clases teórico prácticas, enseñanza basada en proyectos.

NORMAS DE DISCIPLINA Y PROCEDIMIENTOS EN LABORATORIOS

Durante todas las actividades, los alumnos deben cumplir las siguientes condiciones:

1. Puntualidad: La puntualidad es de máxima importancia en esta clase. Si el estudiante está atrasado por más de 10 minutos, se le recomienda no entrar a la sala de clases. Recuerde que todas las ausencias a pruebas y controles tienen que ser justificadas.

2. Disciplina: Las normas de orden y disciplina deben ser mantenidas durante todas las actividades. Esto significa que no pueden hacer uso de telefonía celular u otra forma de comunicación, mientras se encuentren dentro de la sala de clases. En cuanto a las normas de respeto y sana convivencia, se exigirá un lenguaje adecuado y un comportamiento acorde a un estudiante universitario.

3. Participación: Se espera participación activa en las clases (Ej.: hacer preguntas, discutir los



temas, etc.)

4. Evaluación: Cada estudiante es responsable de traer consigo, lápiz pasta, goma, lápiz grafito, corrector, regla, calculadora (no se aceptará el uso de celulares con este fin), de manera que no se aceptarán préstamos entre los alumnos mientras se realice la evaluación.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrew Leach (2001). Molecular Modelling: Principles and Applications (2nd Edition).