



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Formamos seres humanos para una cultura de paz
Facultad de Ciencias Biológicas
Escuela Profesional de Biología
Semestre 2019 – I

SILABO

I. DATOS ADMINISTRATIVOS:

- | | |
|----------------------|--|
| 1. Asignatura | : Bioinformática |
| 2. Código | : CB-1063 |
| 3. Naturaleza | : Teórico/Laboratorio |
| 4. Condición | : Obligatorio |
| 5. Requisito | : Genética Molecular (CB-0963) |
| 6. Nro. de créditos | : Tres |
| 7. Nro. de horas | : Teóricas: 02, Laboratorio 02 |
| 8. Docente: | : Blgo. Roberto Pineda Chavarría |
| Correo institucional | : roberto.pineda@urp.edu.pe |

II. SUMILLA:

Es un taller obligatorio del área de formación profesional complementaria. Tiene como propósito que el estudiante comprenda los fundamentos y aplicaciones de la bioinformática.

El taller consiste en tres unidades de aprendizaje:

El taller está dividido en las siguientes unidades de aprendizaje:

1. Herramientas de bioinformática.
2. Bases de datos que contienen información biológica.
3. Diseño de experimentos dirigidos a partir del análisis computacional de secuencias.

III. COMPETENCIAS GENERICAS A LAS QUE TRIBUTA LA ASIGNATURA:

Tributa a la competencia genérica 2 (CG 02) y genérica 6 (CG 06)

Pensamiento crítico y creativo (CG 02): Manifiesta sentido crítico en la valoración de objetos conceptuales y de hechos, así como de los productos y procesos de su propio trabajo, basado en criterios teóricos y metodológicos, orientándose a la mejora continua. Propone soluciones creativas a los problemas, mediante conocimientos e innovaciones al servicio de la sociedad. Esta competencia se alinea con la competencia instrumental del proyecto Tuning.

Investigación científica y tecnológica (CG 06): Realiza investigaciones científicas y tecnológicas rigurosas, con sentido crítico y creativo que generan nuevos conocimientos, resuelven problemas del contexto y proponen mejoras para las personas y la sociedad, utilizando los últimos avances en tecnología digital. Se alinea con las capacidades cognitiva y metodológica que forman parte de la competencia instrumental.

IV. COMPETENCIA ESPECÍFICA A LAS QUE TRIBUTA LA ASIGNATURA:

La asignatura contribuye en la adquisición de las competencias específicas de la profesión:

- Transforma la biodiversidad, usando organismos o sus partes, en estricto apego a las normas y principios de la bioética
- Realiza investigación básica y aplicada en cualquier área de las ciencias biológicas y difunde los resultados de sus investigaciones y el estado del arte a

- diferentes sectores de la sociedad.
- Conoce los aspectos fundamentales de los procesos físicos y químicos que ocurren en los seres vivos.

V. DESARROLLO DEL COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN

Se realizará a través a de diferentes modalidades, en primer lugar mediante la investigación documental y también mediante el análisis y simulación aprovechando la data de bases de datos y trabajos previos.

VI. LOGRO DE ASIGNATURA:

1. Evaluar críticamente el estado del arte de la bioinformática y la biología computacional con énfasis en las principales herramientas bioinformáticas que sirven de apoyo en ciencias biológicas
2. Simular dinámicas moleculares e Interpretar alineamientos de secuencias para la solución de diferentes problemas biológicos
3. Evaluar críticamente la historia de la bioinformática y la biología computacional con énfasis en el origen de las principales bases de datos de información biológica.
4. Manipular, gestionar y diseñar distintos tipos de bases de datos biológicas.
5. Evaluar diferentes herramientas bioinformáticas y elegir la más adecuada para el problema a resolver.
6. Diseñar y planificar proyectos bioinformáticos para solucionar problemas biológicos relevantes

VII. PROGRAMACION DE CONTENIDOS

UNIDAD I: Herramientas de bioinformática.	
LOGRO 1: Evaluar críticamente el estado del arte de la bioinformática y la biología computacional con énfasis en las principales herramientas bioinformáticas que sirven de apoyo en ciencias biológicas	
LOGRO 2: Simular dinámicas moleculares e Interpretar alineamientos de secuencias para la solución de diferentes problemas biológicos	
SEMANAS	CONTENIDOS
1	Clase introductoria: hardware y software usado en biología.
2	Bioinformática y Biología Computacional
3	Herramientas Bioinformáticas 1: Alineamiento de secuencias
4	Herramientas Bioinformáticas 2: Simulación Molecular

UNIDAD II: Bases de datos que contienen información biológica.	
LOGRO 3: Evaluar críticamente la historia de la bioinformática y la biología computacional con énfasis en el origen de las principales bases de datos de información biológica.	
LOGRO 4: Manipular, gestionar y diseñar distintos tipos de bases de datos biológicas.	
SEMANAS	CONTENIDOS
5	Herramientas para gestión de bases de datos (Microsoft Access, SQL, XML, Big Data)
	Bases de datos de Biodiversidad (Darwin Core, Scope y GBIF)
6	Bases de datos genómicas (NCBI-genebank, EMBL-EBI, DDBJ)
7	Bases de datos de proteínas y estructuras (RCSB-PDB, UNIPROT, Pfam, PROSITE, SCOP y CATH)
8	EVALUACIÓN PARCIAL

UNIDAD III: Diseño de experimentos dirigidos a partir del análisis computacional de secuencias.	
LOGRO 5: Evaluar diferentes herramientas bioinformáticas y elegir la más adecuada para el problema a resolver. Evaluar diferentes herramientas bioinformáticas y elegir la más adecuada para el problema a resolver.	
LOGRO 6: Diseñar y planificar proyectos bioinformáticos para solucionar problemas biológicos relevantes	
V	CONTENIDOS
9	Ciencias de la Complejidad (Teoría de juegos, modelos basados en agentes)
10	Network Science (conectómica, ontologías, metabolómica y redes de interacción proteína proteína)
11	Aplicaciones bioinformáticas a la salud
12	Aplicaciones bioinformáticas a la Biotecnología Animal
13	Aplicaciones bioinformáticas a la Biotecnología Vegetal
14	Aplicaciones bioinformáticas a la Biotecnología Ambiental
15	Aplicaciones bioinformáticas a la Neurociencia
16	EVALUACIÓN FINAL
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA

VIII. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

Durante el desarrollo del curso combinaremos estrategias directas, indirectas, experienciales y socioformativas, poniendo énfasis en el aprendizaje colaborativo tutorizado, simulaciones informáticas, la discusión y el desarrollo de paneles.

VII. EVALUACIÓN

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I	Exposición Parcial	25%
II	Presentación de Abstract o Panel de Congreso	20%
III	Exposición Final	25%
III	Presentación de paper o artículo científico	30%

I. REFERENCIAS

- Kauffman, S. A. (1993). The origins of order: Self-organization and selection in evolution. New York: Oxford University Press.
- Letovsky, S. (1999). Bioinformatics: Databases and systems. Boston: Kluwer Academic.
- Mount, D. W. (2001). Bioinformatics: Sequence and genome analysis. Cold Spring Harbor, NY: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Pham, T. D. (2009). Computational biology: Issues and applications in oncology. New York: Springer.

- Ridley, M. (1999). *Genome: The autobiography of a species in 23 chapters*. New York: HarperCollins.
- Xiong, J. (2006). *Essential bioinformatics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Baxevanis, A. D., & Ouellette, B. F. (2001). *Bioinformatics: A practical guide to the analysis of genes and proteins*. New York: Wiley-Interscience.