

**MODELO DE SÍLABO**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Escuela Profesional de Biología**  
**SÍLABO 2025-I**

**I. DATOS ADMINISTRATIVOS**

1. Asignatura	: MANEJO DE DATOS EN INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA
2. Código	: CB-0165
3. Naturaleza	: Teórica, Práctica, Teórico-práctica
4. Condición	: Obligatorio / Electivo
5. Requisitos	:
6. N° Créditos	:
7. N° de horas	: Teóricas/Prácticas
8. Semestre Académico	:
9. Docente	:
Correo Institucional	:

**II. SUMILLA**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-práctica, del área de formación profesional básica, tiene como propósito equipar a los estudiantes con habilidades esenciales para la gestión efectiva de información biológica. Desde el manejo de bases de datos genómicas, estructurales y de biodiversidad hasta el uso de herramientas básicas fundamentales, esta asignatura garantizará que los participantes adquieran las destrezas necesarias para enfrentar desafíos y aprovechar oportunidades en diversos contextos biológicos. El contenido abarca la exploración de conceptos clave, ejemplos prácticos y la aplicación de herramientas básicas, asegurando así una preparación sólida en el manejo de información biológica.

**III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

- Comportamiento ético
- Pensamiento crítico y creativo
- Investigación científica y tecnológica

**IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

*Formación Profesional Básica:*

- Utiliza los principios que regulan la organización estructural de la biodiversidad para identificarla, indagando la información en fuentes apropiadas y actuando con hábitos rigurosos de la disciplina

*Formación Profesional Especializada:*

- Evalúa la diversidad biológica en sus niveles de organización de: genes, especies y ecosistemas utilizando métodos e instrumentos adecuados, generando conocimiento e información con criterio integral, sostenible, respeto a la herencia cultural y con responsabilidad social.
- Realiza investigación en los diversos campos de las ciencias biológicas, en vinculación con el medio, actuando con rigor científico y de manera ética.

**V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN ( X<sup>1</sup> )**

**VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA**

Los participantes adquirirán habilidades esenciales para gestionar eficientemente datos biológicos, aplicar herramientas de análisis, y utilizar programación y bases de datos en investigaciones biológicas. Al final del curso, estarán preparados para abordar desafíos y aprovechar oportunidades en diversos contextos biológicos. }

**VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

**Unidad 1: Fundamentos de Gestión de Datos en Biología**

---

<sup>1</sup> En caso se marque en esta sección, el sílabo debe evidenciar las actividades de investigación formativa.

<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>	
Comprender los conceptos básicos de la gestión de datos en biología. Aplicar normas éticas en la manipulación de información biológica. Utilizar bases de datos científicas para acceder y buscar información relevante.	
Semana	Contenido
1	Conceptos básicos de gestión de datos en biología.
2	Normas éticas en la manipulación de información biológica.
3	Acceso y búsqueda de información en bases de datos científica
4	Evaluación del Logro

<b>Unidad 2: Herramientas Básicas para el Análisis de Datos Biológicos y Programación</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b>	
Manipular datos biológicos utilizando Python. Explorar bases de datos genómicas y aplicar conceptos aprendidos en el aula. Crear gráficos sencillos en R para representar resultados biológicos. Integrar programación básica en Python para el análisis de datos. Utilizar hojas de cálculo (Excel, Spreadsheet) para la manipulación y representación de datos biológicos.	
Semana	Contenido
5	Uso elemental de Python para manipular datos biológicos.
6	Exploración de bases de datos genómicas en el aula.
7	Creación de gráficos sencillos en R para representar resultados biológicos.
8	<b>Semana de Exámenes Parciales</b>

<b>Unidad 3: Estadística Aplicada a Investigaciones Biológicas y Bases de Datos</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b>	
Aplicar pruebas estadísticas básicas en estudios biológicos. Realizar manipulación y limpieza básica de datos biológicos con Python y R. Utilizar bases de datos locales para almacenar información biológica. Explorar conceptos clave en biodiversidad y representarlos en bases de datos.	
Semana	Contenido
9	Pruebas estadísticas básicas en estudios biológicos.
10	Manipulación y limpieza básica de datos biológicos con Python y R.
11	Uso de bases de datos locales para almacenar información biológica.

<b>Unidad 4: Aplicación Práctica, Evaluación Crítica, Proyecto Final y Revisión</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b>	
Crear una base de datos simple para almacenar información biológica. Desarrollar estrategias para revisar y entender artículos científicos. Presentar resultados utilizando software básico. Evaluar la calidad y validez de la información en artículos científicos. Aplicar habilidades en un proyecto parcial y final que integre gestión de datos, programación y hojas de cálculo.	
Semana	Contenido

<b>12</b>	Creación de una base de datos simple para almacenar información biológica.
<b>13</b>	Estrategias para revisar y entender artículos científicos.
<b>14</b>	Presentación de resultados utilizando software básico.
<b>15</b>	Evaluación de la calidad y validez de la información en artículos científicos.
<b>16</b>	Semana de Exámenes Finales
<b>17</b>	<b>EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL: RÚBRICA</b>

### VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En este curso de Manejo de Datos en Investigación Biológica, se implementará un enfoque pedagógico combinado que incluye el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), respaldado por actividades colaborativas. Los estudiantes se enfrentarán a problemas reales relacionados con la gestión de datos biológicos y utilizarán herramientas informáticas para investigar y resolver estos desafíos. Además, participarán en proyectos integrados que abarquen múltiples unidades del curso, fomentando la colaboración entre los estudiantes con roles específicos asignados. Esta metodología permitirá a los participantes aplicar de manera activa y colaborativa sus conocimientos en situaciones prácticas, preparándolos para enfrentar con confianza los desafíos en la investigación biológica.

### IX. EVALUACIÓN

UNIDAD	TIPOS DE EVALUACIÓN	
<b>I</b>	Práctica Calificada (01)	10%
<b>II</b>	Práctica calificada (02)	10%
	Examen Parcial	20%
<b>III</b>	Práctica Calificada (03)	10%
<b>IV</b>	Práctica Calificada (04)	10%
	Examen Final	30%
	Participación	10%

\*El número de unidades es referencial

### X. RECURSOS (

En el curso de Manejo de Datos en Investigación Biológica, se emplearán diversas plataformas bioinformáticas y herramientas tecnológicas esenciales. Los estudiantes utilizarán el National Center for Biotechnology Information (NCBI) para acceder a una amplia variedad de bases de datos genómicos y herramientas de análisis. Asimismo, se aprovecharán las capacidades de la European Bioinformatics Institute (EMBL-EBI) para acceder a datos y herramientas bioinformáticas de calidad.

En cuanto a lenguajes de programación, se introducirá Python y R Studio para facilitar la manipulación y análisis de datos biológicos. Los estudiantes aprenderán a utilizar Biopython, una biblioteca específica de Python, para manipulación de datos biológicos, así como R Studio para análisis estadístico y visualización.

Además, se explorarán herramientas comunes en la gestión de datos como Google Drive y Excel. Google Drive será utilizado para la colaboración en tiempo real y el almacenamiento seguro de datos, mientras que Excel se empleará para la manipulación y representación de datos biológicos mediante hojas de cálculo.

Estas plataformas y herramientas serán integradas de manera integral, brindando a los estudiantes una experiencia completa y práctica en el manejo de datos biológicos a lo largo del

#### **XI. REFERENCIAS**

##### **Bases de datos:**

- National Center for Biotechnology Information (NCBI): <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- European Bioinformatics Institute (EMBL-EBI): <https://www.ebi.ac.uk/>

##### **Lenguajes de programación:**

- Python: <https://www.python.org/>
- R Studio: <https://www.rstudio.com/>
- Biopython: <https://biopython.org/>

##### **Herramientas de colaboración y análisis:**

- Google Drive: <https://www.google.com/drive/>
- Excel: <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/excel>

##### **Libros:**

1. Reyes, J. (2023). **Bioinformática y análisis de datos: La guía práctica**. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
2. Jones, M. P., & Smith, J. C. (2022). **Ciencia de datos para biólogos**. Barcelona: Ediciones Paraninfo.
3. Müller, A. C., & Guido, S. (2021). **Data Science práctico con Python**. Barcelona: Marcombo.