



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS  
NATURALES

PROYECTO CURRICULAR: INGENIERÍA SANITARIA

**SYLLABUS**

**NOMBRE DEL DOCENTE:**

**ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):**

**BIOLOGIA**

Obligatorio (X): Básico (X) Complementario ( )

Electivo ( ): Intrínseco ( ) Extrínseco ( )

**CÓDIGO:**

**NUMERO DE ESTUDIANTES:**

**GRUPOS:**

**NÚMERO DE CREDITOS: 3**

**TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC: X**

*Alternativas metodológicas:*

*Clase Magistral ( X ), Seminario ( ), Seminario – Taller ( ), Taller ( X ), Prácticas ( X ), Proyectos tutoriados ( ), Otro: \_\_\_\_\_*

**HORARIO:**

DIA	HORAS	SALON
GRUPO 01 <i>Trabajo Directo</i> <i>Trabajo cooperativo</i>		Laboratorio
GRUPO 02 <i>Trabajo Directo</i> <i>Trabajo cooperativo</i>		Laboratorio

**CONCEPTOS PREVIOS**

Química orgánica (educación secundaria): química del carbono, grupos funcionales

Biología (educación secundaria): conceptos generales sobre seres vivos (célula, reinos), respiración fotosíntesis.

**I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)**

Todo profesional en el área de las ciencias ambientales debe dominar los conceptos básicos de la biología. Es fundamental comprender la diferencia entre lo vivo y lo inerte, entender cómo se estructuran y funcionan los sistemas biológicos, identificar cuáles son algunas de las causas de la diversidad de las formas actuales de vida y caracterizar algunos grupos de organismos con los que cotidianamente interactúan. Estos conceptos les servirán como fundamentación en los espacios académicos que el estudiante deberá cursar en el área de las ciencias biológicas como microbiología, ecología, zoonosis entre otras. Desde la biología el estudiante dará una mirada crítica y analítica sobre la importancia de todos los procesos que se llevan a cabo en las células y su importancia en los organismos vivos, resaltando la necesidad de preservar el medio ambiente y todas las especies.

Este espacio académico servirá como cimiento y herramienta para la lectura y entendimiento de las problemáticas ambientales (causas y consecuencias en los seres vivos y el ambiente) con las que se

enfrentarán en su vida profesional. Unas bases adecuadas en biología les permitirán realizar aportes tecnológicos acertados para la solución de estos problemas, lo que a la postre se reflejará en el mantenimiento de la vida tanto de las poblaciones humanas como de los otros habitantes de nuestro planeta.

### **OBJETIVO GENERAL**

Dominar y relacionar conceptos teórico-prácticos biológicos tales como características, estructura y procesos de los sistemas biológicos necesarios para abordar los problemas sanitario-ambientales.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar las principales características que ayudan a entender la diferencia entre lo vivo y lo inerte.
2. Relacionar la estructura con el funcionamiento de las biomoléculas (agua, carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos) y su importancia dentro de los sistemas vivos.
3. Comparar las diferentes teorías acerca del origen de la vida.
4. Identificar y definir la célula como unidad básica de lo viviente.
5. Entender los procesos evolutivos y su importancia para explicar la diversidad de organismos sobre el planeta.
6. Clasificar y comparar los diferentes tipos de células existentes y entender su estructura y funcionamiento.
7. Comprender los procesos fundamentales que rigen la permanencia de los seres vivos.
8. Caracterizar de manera general los principales grupos de organismos que se desarrollan sobre el planeta.
9. Distinguir e interpretar los procesos metabólicos (degradación y síntesis) mediante los cuales las células utilizan la energía para su mantenimiento.
10. Identificar los diferentes tipos de reproducción celular y la importancia de este proceso en el mantenimiento de las especies.

### **COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

#### **Competencias de contexto**

1. El estudiante reconocerá la importancia de los seres vivos y sus relaciones con el medio ambiente.
2. El estudiante relacionará la importancia del avance de las ciencias biológicas y la implicación de éstas en la vida.
3. El estudiante estará en capacidad de analizar y relacionar algunas de los efectos y consecuencias de los seres vivos en el medio ambiente.
4. El estudiante estará en capacidad de reconocerse como sujeto activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
5. Consulta en forma independiente y discute a nivel grupal los temas relacionados con el desarrollo del curso.

#### **Competencias básicas**

Cognitivas:

1. El estudiante dominará conceptos o principios básicos de la biología.

2.El estudiante enfocará sus conocimientos hacia el entendimiento de los procesos vitales de los seres.

Interpretativas:

1. El estudiante estará en capacidad de ver a los organismos como entidades dinámicas y potencialmente útiles para la solución de problemas ambientales.
2. El estudiante estará en capacidad de comprobar y analizar los resultados obtenidos en los laboratorios.

Argumentativas y propositivas:

- 1.El estudiante será capaz de discutir y sobre temas biológicos que tienen incidencia en la problemáticas sanitarias...
- 2.El estudiante estará en capacidad de expresar claramente su posición con elementos más académicos que se relacionen con la biología aportando ideas para la solución de problemáticas ambientales.
3. El estudiante tomará una posición crítica frente a la necesidad de conservación de los organismos vivos y su medio ambiente.

### **Competencias laborales**

- 1.El estudiante fortalecerá los valores de responsabilidad y rigurosidad en el trabajo.
- 2.El estudiante desarrollará habilidades y destrezas en el laboratorio.
- 3.El estudiante fortalecerá las actitudes y actividades proactivas.
- 4.El estudiante desarrollará sentido de pertenencia por su trabajo e institución.

## **II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

El espacio académico está localizado en el área básica, ciencias básicas y los contenidos se desarrollan partiendo de la pregunta: **¿Qué son los seres vivos y cómo se caracterizan estructuralmente y funcionalmente sus unidades fundamentales?**

Para abordar la pregunta se proponen seis unidades didácticas las cuales inician dando una mirada hacia la importancia de la biología y la forma de trabajar en biología a través del método científico. A continuación se estudian las biomoléculas que estructuran a los seres vivos para posteriormente entender cómo se formaron a partir de moléculas inorgánicas y cómo dieron lugar a las primeras células. El desarrollo de la vida explicará su complejidad y diversificación en el tiempo y espacio. Se abordará el metabolismo celular para reconocer la necesidad energética por parte de las células y por tanto de estructuras vivientes más complejas para su mantenimiento. Se distinguirá entre las formas más básicas de cómo los organismos obtienen energía. Finalmente se compararán y caracterizarán los grupos de organismos de mayor interés para los profesionales en el área sanitario ambiental.

### **Núcleos temáticos**

**SEMANA 1: Introducción. Presentación del Syllabus y ¿Cuál es la importancia de la biología?**

Tiempo de trabajo directo

1. Presentación del Curso: objetivos, contenidos programáticos, sistema de evaluación (fechas, criterios), bibliografía sugerida.
2. Importancia de la biología.
3. Breve reseña histórica sobre el desarrollo de la biología como ciencia

Tiempo de trabajo cooperativo: Introducción y presentación. Como presentar un informe de laboratorio

### **SEMANA 2: ¿Cómo se trabaja en biología? ¿Qué es la vida?**

Tiempo de trabajo directo

1. Generalidades sobre el método científico
2. Características generales sobre las estructuras vivientes

Tiempo de trabajo cooperativo

Laboratorio: Microscopia

### **SEMANA 3: ¿Cuáles son las principales biomoléculas que conforman a los seres vivos?**

Tiempo de trabajo directo:

1. Agua
2. Generalidades sobre la química del carbono
3. Carbohidratos: clasificación estructura y función
4. Lípidos: clasificación estructura y función

Tiempo de trabajo cooperativo:

Laboratorio: Microscopia continuación

### **SEMANA 4: ¿Cuáles son las principales biomoléculas que conforman a los seres vivos?**

Tiempo de trabajo directo:

1. Proteínas: estructura de aminoácidos y su clasificación. Estructura de las proteínas su clasificación y funciones.
2. Ácidos nucleicos: Estructura y función del ARN y ADN y su importancia

Tiempo de trabajo cooperativo:

Laboratorio: Identificación de carbohidratos y lípidos

### **SEMANA 5: Primer parcial**

Tiempo de trabajo directo:

Laboratorio: Identificación de proteínas y extracción de ADN

### **SEMANA 6: ¿Qué es la célula y cuál es su importancia en los seres vivos?**

Tiempo de trabajo directo:

1. Célula procariótica
2. Célula eucariótica.
3. Organelos celulares función e importancia en la célula: membranas, núcleo, mitocondrias, cloroplastos.

Tiempo de trabajo cooperativo:

Laboratorio: Diferenciación celular (procariotas y eucariotas)

### **SEMANA 7: ¿Qué es la célula y cuál es su importancia en los seres vivos?**

Tiempo de trabajo directo:

1. Organelos celulares función e importancia en la célula: aparato de Golgi, retículo endoplasmático liso y rugoso, vacuolas, peroxisomas, lisosomas, citoesqueleto.

Tiempo de trabajo cooperativo:

Laboratorio: Transporte a través de la membrana celular (trabajo en laboratorio y en casa)

### **SEMANA 8: ¿Qué hace que nos mantengamos vivos?**

Tiempo de trabajo directo:

1. Metabolismo, anabolismo, catabolismo
2. Enzimas

Tiempo de trabajo cooperativo:

Laboratorio: **Parcial Laboratorio**

### **SEMANA 9: ¿Qué hace que nos mantengamos vivos?**

Tiempo de trabajo directo:

1. Respiración celular.
2. Respiración celular anaerobia (glicólisis, fermentación).
3. Respiración celular aerobia (glicólisis, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa)

Trabajo cooperativo:

Laboratorio: Actividad enzimática

### **SEMANA 10: ¿Qué hace que nos mantengamos vivos?**

Tiempo de trabajo directo:

1. Fotosíntesis, plantas C<sub>4</sub>, C<sub>3</sub> y CAM.

Tiempo de trabajo cooperativo:

Laboratorio: Respiración celular "oxidación aerobia y anaerobia de moléculas orgánicas"

### **SEMANA 11: parcial II**

Tiempo de trabajo directo:

Tiempo de trabajo cooperativo:

Laboratorio: Fotosíntesis.

### **SEMANA 12: ¿Qué hizo posible nuestra existencia y que hace que la vida sea tan diversa?**

Tiempo de trabajo directo:

1. Origen e historia evolutiva de la tierra, Teorías sobre el origen de la vida, Formación de las primeras células
2. Aparición de las células aerobias, Como se formaron las células eucarióticas.

Tiempo de trabajo cooperativo:

Laboratorio: Tejidos animales y vegetales

### **SEMANA 13: ¿Qué hizo posible nuestra existencia y que hace que la vida sea tan diversa?**

Tiempo de trabajo directo:

1. Eras geológicas y diversidad biológica.
2. Clasificación de los organismos vivos: sistemática
3. Sistema binomial de nomenclatura.

#### 4. Dominios

Tiempo de trabajo cooperativo:

Laboratorio: Clasificación de organismos

#### **SEMANA 14: ¿Cuales son los grupos más representativos de organismos en la naturaleza?**

Tiempo de trabajo directo:

1. Dominio Archeobacterias,
2. Dominio Eubacterias (cianobacterias y otras bacterias)
2. Dominio Eucariota

Tiempo de trabajo cooperativo:

Laboratorio: Fitoplancton y ficomicetes

#### **SEMANA 15: ¿Cuales son los grupos mas representativos de organismos en la naturaleza?**

Tiempo de trabajo directo:

Cloroficeas, baciliariofitas, crisofitas, rojas , pardas

Briofitos: musgos, hepaticas

Peridofitos

Gimnospermas

Angiospermas

Hongos (ficomicetes, ascomicetes, basidiomicetes)

Tiempo de trabajo cooperativo:

Laboratorio: Reconocimiento general de vegetales e invertebrados

#### **SEMANA 16: ¿Cuales son los grupos mas representativos de organismos en la naturaleza?**

Tiempo de trabajo directo:

Protozoos: sarcodinos, flagelados, ciliados, esporozoarios oomicetes, mixomicetes

Artropodos. Crustaceos, aracnidos, insectos

Anelidos, Platelmintos, nematodos

Vertebrados: peces, anfibios, reptiles, aves mamiferos

Tiempo de trabajo cooperativo:

Laboratorio: Examen final

#### **SEMANA 17: EXAMEN FINAL**

#### **SEMANA 18: HABILITACIONES**

### **III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)**

Metodología Pedagógica y Didáctica:

El curso se desarrollará por temas semanales, en donde se alternará la cátedra magistral con talleres de clase y practicas de laboratorio, en donde participarán activamente los estudiantes.

Luego de la exposición del tema los estudiantes deberan resolver los talleres de cada una de las tematicas estudiadas. Las clases se complementan con los laboratorios en donde se lleva a la práctica y

se evidencia las tematicas abordadas en las clases y talleres, los estudiantes elaboran un informe de laboratorio.

Los estudiantes realizan un trabajo en donde investigan en la literatura como las diferentes sustancias que contaminan el ambiente intervienen en las funciones celulares y metabolicas de los seres vivos.

### CRÉDITOS ACADEMICOS

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	2	2	5	4	9	144	3

**Trabajo Presencial Directo (TD):** Trabajo de aula con todos los estudiantes: 2 horas

**Trabajo Mediado\_Cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes: 2 horas en el laboratorio .

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio etc.

### IV. RECURSOS (Con Qué?)

Medios y Ayudas:

Video beam, Videos, Guías de talleres de clase. Guías de laboratorio.

Correo electrónico [biologiasanea0903@yahoo.com](mailto:biologiasanea0903@yahoo.com) la contraseña es: saneamiento

En este correo se podran podra consultar mensajes, ver archivos, chatear entre otras actividades.

Podrá ver y bajar el programa de la asignatura, las guías de laboratorio y los demás archivos que se utilicen en la asignatura.Si necesita hacerle preguntas al docente sobre la asignatura las puede hacer en este correo e incluso acordar reuniones para realizar chat de caracter academico.

### BIBLIOGRAFÍA

ANTHONY, C.P. & G.A. Thibodeau. 1984. Anatomía y Fisiología. Décima edición. Nueva Editorial Interamericana . México

AVERS, C. J. 1990. Biología Celular. Editorial Interamericana. México.

BERNSTEIN & BERNSTEIN. 1998. Biología. Décima edición. Editorial McGraw Hill. Colombia

BROCK T. & M. MADIGAN. 1993. Microbiología. Prentise Hall Hispanoamericana S.A. México.

CAMPBELL, N.A. & J.B. REECE. 2005. Biology. 7th Edition. Pearson. Benjamin Cummings. San Francisco.

CASTRO H., F. 2003. Manual de prácticas y talleres en biología general. Universidad del Valle. Cali.

CRONQUIST, 1989. Botánica General.

CURTIS, H. & S. BARNES. 1993. Biología. Editorial Panamericana. Buenos Aires.

CURTIS, H. 2001. Biología. 6ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. Versión CD-Rom.

DARNELL, J, H. LODISH & D. BALTIMORE. 1988. Biología Celular y Molecular. Editorial Labor S.A. España.

DE ROBERTIS E. & E. DE ROBERTIS. 1982. Biología Celular y Molecular. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.

ENGER, E.D. & F. C. ROSS. 2003. Concepts in Biology. Décima edición. McGraw Hill.

GONZÁLEZ, T. & C. SPINEL. (Eds). 2004. Prácticas de Laboratorio: Biología Celular. Serie Notas de Clase. Facultad de Ciencias – Universidad Nacional de Colombia.

HELMS, D.R., C.W. HELMES, R.J. KOSINSKI & J.R. CUMMINGS. 1997. Biology in the laboratory. 3a Edición. W.H. Freeman and company N.Y.

HICKMAN, C. et al. 1994. Zoología. Principios integrales. Novena edición. McGraw Hill. Interamericana. España

KIMBALL J. 1986. Biología. Addison Wesley - Interamericana. México.

PRUITT, N., L.S. UNDERWOOD & W. SURVER. 1999. Bioinquiry learning system 1.0: making connections in biology. John Wiley & Sons Inc. N.Y.

URIBE A., F., J. MORENO M., D. ALDANA E. & N. PINEDA G. 1998. Manual de laboratorio de Biología general. Universidad de Antioquia. Versión revisada.

VILLEE C. 1988. Biología. McGraw Hill. México.

VODOPICH & MOORE 1999. Biology Laboratory Manual. Mc Graw Hill U.S.A

### REVISTAS

National Geographic

Caldasia – Revista del Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia

Investigacion y ciencia

### DIRECCIONES DE INTERNET

<http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/menu.htm> En esta página ud. Encontrará libros de la serie mexicana “Ciencia para todos” algunos de los cuales deberá consultar y/o leer

<http://www.lablaa.org/digital.htm> Biblioteca virtual de la Biblioteca Luis Angel Arango

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000024/index.html> Página del curso virtual “Biología” de la Universidad Nacional de Colombia

<http://www.forest.ula.ve/~rubenhg/celula/> Libro de botánica on line.

<http://www.biologia.edu.ar/> Hipertextos de biología de la Universidad Nacional del Nordeste – Argentina

## VI. ORGANIZACION/TIEMPOS (De qué forma?)

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

Semana 1 Introducción. Presentación del *Syllabus* ¿Cual es la importancia de la biología?

Semana 2: ¿Como se trabaja en biologia? ¿Qué es la vida?

Semana 3: ¿Cuales son las principales biomoleculas que conforman a los seres vivos?

Semana 4: ¿Cuales son las principales biomoleculas que conforman a los seres vivos?

Semana 5: **Parcial I**

Semana 6: ¿Que es la célula y cual es su importancia en los seres vivos?

Semana 7: ¿Que es la célula y cual es su importancia en los seres vivos?

Semana 8: ¿Que hace que nos mantengamos vivos?

Semana 9: ¿Que hace que nos mantengamos vivos?

Semana 10: ¿Que hace que nos mantengamos vivos?

Semana 11: **PARCIAL II**

Semana 12: ¿Qué hizo posible nuestra existencia y que hace que la vida sea tan diversa?

Semana 13: ¿Qué hizo posible nuestra existencia y que hace que la vida sea tan diversa?

Semana 14: ¿Cuales son los grupos más representativos de organismos en la naturaleza?

Semana 15: ¿Cuales son los grupos más representativos de organismos en la naturaleza?

Semana 16: ¿Cuales son los grupos más representativos de organismos en la naturaleza?

Semana 17: **EXAMEN FINAL.**

Semana 18: **HABILITACIONES.**

#### VI. EVALUACIÓN (Qué, Cuándo, Cómo?)

La evaluación a través de todo el curso es permanente, a través de la participación en clase, los talleres, quices, parciales y laboratorios con sus informes. Los informes de laboratorio se entregan una (1) semana después de la practica o se evaluan durante las prácticas.

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
<b>PRIMERA NOTA</b>	Primer parcial	<b>Semana 5</b>	
<b>SEGUNDA NOTA</b>	Segundo parcial	<b>Semana 11</b>	
<b>TERCERA NOTA</b>	Exposicion	<b>Semana 15</b>	
<b>CUARTA NOTA</b>	Otros trabajos en clase (Talleres y/o quices)	<b>Todo el semestre</b>	

<b>QUINTA NOTA</b>	Asistencia al laboratorio Informes de laboratorio y parcial de laboratorio	<b>Todo el semestre Todo el semestre Semana 8</b>	
<b>EXAMEN FINAL</b>	<b>Exámen final acumulativo escrito Examen de laboratorio</b>	<b>Semana 17 Semana 16</b>	<b>15% 15%</b>

**ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO**

1. Evaluación docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.
3. Autoevaluación.
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre los estudiantes y el docente.

**DATOS DEL DOCENTE**

**NOMBRE :**

**PREGRADO :**

**POSTGRADO :**

**ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES**

<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FECHA</b>
1.			
2.			
3.			

**FIRMA DEL DOCENTE**

\_\_\_\_\_

**FECHA DE ENTREGA:** \_\_\_\_\_

Coordinador Ingeniería Sanitaria  
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas  
Bogota, Colombia  
Avenida Circunvalar – Venado  
@udistrital.edu.co

Secretaria Académica  
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales  
  
Firma Registrada  
Notaría , Libro de Folio  
Bogotá, D.C.