

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 1 de 11

IDENTIFICACIÓN			
Nombre de la asignatura	Microbiología		
Código de la asignatura			
Programa Académico	Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental		
Semestre Académico en el plan curricular	Quinto		
Créditos académicos	Dos (2)		
Trabajo semanal del estudiante	Docencia directa: 4 h	Trabajo Independiente: 1 h	Horas de trabajo virtual: 1 h
Trabajo semestral del estudiante	96 h		
Pre-requisitos	Biología Celular.		
Co-requisitos			
Departamento oferente	Ciencias Naturales y Educación Ambiental		
Tipo de Asignatura	Teórico:	Teórico-Práctico: x	Práctico:
Naturaleza de la Asignatura	Habilitable:		No Habilitable: x
	Validable:		No Validable: x
	Homologable: x		No Homologable:
PRESENTACIÓN			
<p>Se trata de una asignatura de carácter general para aquellos estudiantes que requieran un conocimiento básico de Microbiología así como de la diversidad de los microorganismos en los ambientes naturales y las consecuencias de su interacción con el medio ambiente, destacando la utilidad de los microorganismos en la preservación del medio ambiente. Este curso continúa la formación en el campo de la Microbiología. Comprende el estudio de los factores ambientales sobre el desarrollo de los microorganismos, su distribución en la naturaleza, sus interacciones con organismos superiores y sus repercusiones en la industria y la biotecnología en general.</p> <p>Los estudiante de la Universidad Popular Del Cesar tendrán la oportunidad de enfrentarse a la experimentación y solución de problemas, como también intentaran desarrollar y potencializar, aptitudes y actitudes, que le permitan formarse como un profesional idóneo, íntegro y responsable que le posibiliten un avance claro y concreto de su conocimiento aplicable en cursos posteriores y propios de su saber específico.</p>			

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 2 de 11

### JUSTIFICACIÓN

El avance tecnológico en nuestra sociedad, hace necesario que el plan de estudio, los marcos generales, los programas curriculares y materiales de apoyo, como medio o elemento esencial, esté adaptado a las condiciones que al alumno le corresponde vivir.

El diario crecer de la Microbiología tiene que ser una actividad que invite y exija al alumno a asumir actitudes de investigación, crítica y de compromiso con el entorno educativo, la exigencia de la vida y la sociedad.

Los estudiantes de Microbiología adquieren durante el curso un cuerpo de información coherente y articulado alrededor del papel que desde hace años desempeñan los microorganismos y que actualmente determina nuestra cotidianidad.

### OBJETIVO GENERAL

El avance tecnológico en nuestra sociedad, hace necesario que el plan de estudio, los marcos generales, los programas curriculares y materiales de apoyo, como medio o elemento esencial, esté adaptado a las condiciones que al alumno le corresponde vivir.

El diario crecer de la Microbiología tiene que ser una actividad que invite y exija al alumno a asumir actitudes de investigación, crítica y de compromiso con el entorno educativo, la exigencia de la vida y la sociedad.

Los estudiantes de Microbiología adquieren durante el curso un cuerpo de información coherente y articulado alrededor del papel que desde hace años desempeñan los microorganismos y que actualmente determina nuestra cotidianidad.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la estructura de la célula microbiana y las funciones de cada una de las partes que las componen.
- Conocer cómo se dividen los microorganismos, su crecimiento tanto a nivel celular como de poblaciones y los métodos de que se dispone para controlar dicho crecimiento, así como conocer los efectos que las condiciones medio-ambientales tienen sobre el mismo.

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 3 de 11

- Conocer la gran diversidad metabólica de los microorganismos y como se regula su metabolismo.
- Poseer un buen conocimiento de la genética microbiana, así como adquirir una idea general de las técnicas de DNA recombinante que actualmente son la base de la Biotecnología.
- Conocer cómo se realiza la identificación de los microorganismos y su clasificación taxonómica.
- Poseer un conocimiento general de la sistemática microbiana y de sus fundamentos, haciendo especial hincapié en los grupos más relevantes en clínica, industria y medio ambiente.
- Conocer que son los virus, los viroides y los priones, y las enfermedades que producen en los organismos superiores.
- Conocer las aplicaciones de los microorganismos en la elaboración industrial de productos útiles para el hombre, tanto domésticos (alimentos, bebidas), como industriales (antibióticos, aminoácidos, enzimas, etc.).
- Aprender las técnicas generales que se utilizan en la realización de análisis microbiológicos de diversas muestras.
- Manejar la Bibliografía básica sobre Microbiología, así como las revistas especializadas, y acostumbrar a los alumnos a realizar búsquedas bibliográficas sobre cualquier tema de la asignatura.

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

#### Competencias para la enseñanza.

Mediante este tipo de competencias, la asignatura propone formar un individuo:

- Que utilice los modelos y herramientas didácticas para explicar las relaciones de los microorganismos que existen entre los conceptos, leyes, teóricas y procesos de manera puntual y concreta.
- Que integre el conocimiento para aplicarlo en el análisis de los problemas y

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 4 de 11

beneficios de los microorganismos.

- Que Incremente sus habilidades de abstracción y orientación espacial para interpretar adecuadamente, tablas, esquemas y gráficas.
- Que desarrolle investigaciones de aula con base en la formulación de una metodología científicamente comprobada.
- Que clasifique pertinentemente la información bibliográfica escrita o virtual, con el fin de llegar a una respuesta eficaz a los cuestionamientos que surjan en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

#### **Competencias para la formación.**

Mediante este tipo de competencias, la asignatura propone formar un individuo:

- Que adquiera, integre y maneje el conocimiento de las funciones vitales básicas que desarrollan los microorganismos.
- Que conozca la importancia del trabajo en grupo, en donde la interacción social es una herramienta para promover el desarrollo cognitivo.
- Que se comunique en forma clara y eficaz por medio del habla y la escritura al momento de argumentar o sustentar sus ideas y conceptos.
- Que establezca relaciones adecuadas con sus maestros, compañeros y personal auxiliar y administrativo en el ámbito escolar y social.

#### **Competencias para la evaluación.**

Mediante este tipo de competencias, la asignatura propone formar un individuo:

- Qué reflexione permanentemente sobre la elección que ha hecho al escoger una carrera profesional que pone la educación de las nuevas generaciones en sus manos.
- Qué desarrolle espacios de convivencia basados en el respeto y la tolerancia hacia las diferencias individuales.

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 5 de 11

## METODOLOGÍA

- **TRANSVERSALIDAD CURRICULAR**

**Eje temático:**

Aprender a hacer

**Competencia básica:**

Competencias, habilidades, destrezas para influir en el entorno y enfrentar situaciones diversas que lo habilitan para la convivencia, la creación, la recreación y el conocimiento.

**Núcleo problemático:**

- **INVESTIGACIÓN**

Como es una materia teórico-práctica se tendrán en cuenta estos dos elementos.

**Estrategia de investigación asociada al componente teórico.**

Los educandos deberán resolver una situación relacionada con su contexto mediante el desarrollo de una metodología de resolución de problemas. Dicho problema debe surgir de una situación palpable o sentida relacionada con el contexto personal del estudiante, de la enseñanza de la asignatura, de los aspectos y las dinámicas del programa, o del entorno social y cultural. Por lo tanto, no necesariamente la problemática objeto de estudio debe estar ligada exclusivamente a los contenidos o conceptos de la asignatura.

Teniendo en cuenta que la metodología para la resolución de problemas sugiere:

- Identificar y comprender el problema,
- Seleccionar la alternativas de solución,
- Desarrollar la alternativa seleccionada, y
- evaluar los resultados de la alternativa,

Se propone que la estrategia se desarrolle a lo largo de un periodo académico, en el cual, el profesor deberá hacer el acompañamiento y seguimiento correspondiente al proceso de ejecución de la estrategia.

Una vez se concluya el proceso metodológico, el estudiante, o los estudiantes que conforman un equipo de trabajo, deberán sustentar la investigación en el aula y participar en encuentros de investigación para lograr visibilidad.

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 6 de 11

### **Estrategia de investigación asociada al componente práctico.**

En esta instancia, se establece que el proceso investigativo asociado al componente práctico de la asignatura se desarrollará a través de la **formulación y resolución de preguntas problematizadoras**.

Esta estrategia aplica la siguiente metodología:

- A los estudiantes agrupados en equipos de trabajo colaborativo, se les proporcionará una pregunta problematizadora que se relacione con la temática teórica establecida para cada microciclo o corte académico. Si bien, el semestre se compone de tres microciclos, el estudiante o los equipos de trabajo, deberán desarrollar tres procesos productivos o constructivos a lo largo del mismo.
- Una vez el equipo conozca su pregunta problematizadora deberá poner manos a la obra para construir un proyecto de investigación que cumpla con los siguientes elementos metodológicos:
  - Una fundamentación teórica que resuelva la pregunta problematizadora. Dicha fundamentación debe ser muy bien argumentada, bien descrita y muy bien redactada; conteniendo las referencias bibliográficas que evidencien conceptos, teorías o procesos que den respuesta a la pregunta problematizadora.
  - Una vez la pregunta problematizadora sea resuelta teóricamente, tal como se describió en la consideración anterior, el equipo de trabajo deberá proponer una metodología que demuestre en la práctica el fundamento teórico que resolvió la pregunta problematizadora. Dicha **metodología** deberá formular los recursos técnicos, económicos e insumos que se requieren para desarrollar la experiencia; además deberá contener el **procedimiento** algoritmo requerido para desarrollar dicha experiencia.
  - Seguidamente cada equipo de trabajo desarrollará su trabajo de práctico en la cual ponga en funcionamiento la metodología propuesta que los lleve a obtener resultados evidentes y concretos, los cuales se puedan cuantificar, tabular y graficar.
  - Dichos resultados deberán ser discutidos a partir de la fundamentación teórica que surgió del proceso de respuesta a la pregunta problematizadora de partida.
  - Por último, colaborativamente el equipo deberá concluir sobre los aspectos cognitivos, prácticos y valorativos que se generaron a partir del desarrollo experimental de la estrategia.

Para efectos evaluativos, una vez los estudiantes hayan construido su investigación, deberán elaborar un informe de laboratorio que contenga los siguientes parámetros:

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 7 de 11

- Portada, con una imagen alusiva creada por los estudiantes que represente físicamente la investigación realizada.
- Presentación.
- Objetivos que den cuenta del proceso investigativo.
- Competencias generadas en los estudiantes.
- Resolución de la pregunta problematizadora de inicio.
- Metodología
  - Recursos
  - Procedimiento
- Resultados
- Discusiones
- Conclusiones

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Estrategias de aprendizaje:

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| -Trabajo Presencial                 | - Ensayos                               |
| -Trabajo Independiente              | - Dinámica de Grupos                    |
| -Clase Magistral                    | - Aprendizaje basado en problemas (ABP) |
| -Estudios de Casos                  | - Portafolio                            |
| -Talleres                           | - Foro                                  |
| -Clase expositiva interactiva       | - Glosario Cooperativo                  |
| -Exposiciones                       | -Diario de campo                        |
| -Prácticas de Campo                 | - Resolución de ejercicios y problemas  |
| -Comprobación de Lecturas           | - Estado del arte en los conocimientos  |
| -Parcial – Quiz (orales o escritos) | - Aprendizaje por proyectos (APP)       |
| -Proyección de Películas            | - Aprendizaje por descubrimiento        |
| -Juego de Roles                     | - Aprendizaje significativo             |
| -Ordenadores Gráficos               | -Investigación formativa                |

### CONTENIDO

Naturaleza de la Microbiología

#### **Eje articular 1**

Generalidades de la Microbiología

- Conceptualización



- Historia
- Técnicas de aislamiento

Taxonomía Microbiana

Estructura y función en Procariontas

Nutrición y metabolismo

Crecimiento y ambiente

### **Eje articular 2**

Características y diversidad de los microorganismos

- Estructura
- Variedad
- Reproducción
- Nutrición y metabolismo

Genética Microbiana

Microorganismos y medio ambiente

### **Eje articular 3**

Aplicación de la microbiología

- Genética
- Ecología Microbiana
- Ciclos Biogeoquímicos.

## **EVALUACIÓN**

### **La evaluación institucional:**

Todo el proceso de evaluación del rendimiento académico estudiantil se lleva a cabo dentro de una escala mixta, compuesta de unidades y décimas de 0 a 5 con valores distintos, que inicia con el valor cero unidad cero décima (0.0) y termina con el valor cinco unidades cero décimas (5.0), dentro del cual el valor 3.0 representa el mínimo aprobatorio. Es decir, todos los valores en el entorno 2.95 a 3.05, esto es, media unidad significativa por encima o por debajo de 3.0 es una medición que constituye el umbral de rendimiento aprobatorio.

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 9 de 11

### Evaluación cuantitativa:

El programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental asume la evaluación como un proceso continuo enmarcado dentro de las orientaciones dadas por la Universidad, la cual establece la realización de tres evaluaciones para un número similar de cortes académicos o microciclos; correspondientes a dos evaluaciones parciales de 30% cada una y una tercera evaluación con un valor asignado de 40%.

### La evaluación para el fortalecimiento de las competencias:

Este tipo de evaluación considerará dos áreas fundamentales: el área de dominio profesional y el área del comportamiento.

**Área de dominio profesional.** son factores básicos dentro de esta área:

- *El conocimiento técnico y todo lo que se relaciona con habilidades y destrezas:* consiste en evaluar el dominio alcanzado por el estudiante en su proceso mental, para manejar los conceptos y los constructos relacionados con los contenidos teóricos y su aplicación. Además lo relativo a las técnicas profesionales necesarias para comprender el proceso de ejecución de funciones y operaciones, propios del ejercicio profesional.
- *Calidad y rendimiento:* evalúa el ejercicio intelectual y habilidades mentales y manuales, que se desarrollan para comprender, preparar y ejercitar una función, tarea u operación. Esto, realizado con precisión, acabado, presentación, utilidad prevista y buen funcionamiento, de acuerdo con las especificaciones dadas en cuanto a calidad y tiempo.
- *Seguridad en el trabajo y conservación de elementos:* evalúa el cumplimiento de normas de seguridad y el cuidado de los elementos, equipos e instalaciones.

**Área de comportamiento:** en esta área se evalúa, además de lo especificado en el dominio profesional, los siguientes factores:

- *Creatividad:* se evalúa la actitud de búsqueda de respuestas originales y recursivas a problemas de tipo individual o grupal, ya sea frente a la ejecución de una función, tarea u operación, o frente a la participación del estudiante en un grupo.
- *Solidaridad:* se evalúa el comportamiento demostrado por el estudiante frente a situaciones de integración, identificación y colaboración con el grupo.
- *Responsabilidad:* se evalúa el cumplimiento de funciones o actividades propias del desempeño profesional y de las obligaciones que se deriven del mismo y el acatamiento a las normas establecidas.
- *Vivencia de valores ciudadanos y espirituales:* se evalúa las relaciones con los demás, el sentido de equipo, el espíritu de lucha y el deseo de ir más allá. Es decir

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 10 de 11

se evalúa la convivencia.

**Momentos de la evaluación:**

- Evaluación diagnóstica,
- Evaluación formativa, y
- Evaluación sumativa.

**Tipos de pruebas:**

- *Pruebas escritas:* quices, talleres, test, elaboración de ensayos, construcción de mapas conceptuales, elaboración de cuadros sinópticos e imágenes ilustrativas, producción de informes.
- *Pruebas orales:* mesa redonda, exposiciones, preguntas dirigidas, sustentaciones.
- *Pruebas de actitud y responsabilidad:* seguimiento al trabajo independiente, integración virtual, cumplimiento, comportamiento, solidaridad, colaboración.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Madigan, M., Martinko, JM., Dunlap, PV., Clark, DP., "Brock Biología de los Microorganismos", Pearson Educación. 12ª ed. 2009 (ISBN: 978-84-7829-097-0)
- Maier, Raina M., "Environmental microbiology", San Diego, CA.[etc.]bAcademicPress 2000
- Prescott, Lansing M., "Microbiología", Madrid [etc.] McGraw-Hill Interamericana 2004
- Spencer, John F.T. ed. / Ragout de Spencer, Alicia L. ed., "Environmental microbiology methods and protocols", Totowa [New Jersey] Humana Press cop. 2004
- . Madigan M.T, Martinko J.M., Stahl D and Clark D.P., Brock Biology of microorganisms, 13th edition, UK, Pearson Benjamin Cummings, 2010.
- 2. Madigan M.T, Martinko J.M., Dunlap P.V. and Clark D.P., Brock Biología de los microorganismos, 12a edición, UK, Pearson Education, 2009.
- 3. Prescott L.M., Harley J.P. and Klein G.A., Microbiología, 3a edición, Madrid, México, Mc GrawHill-Interamericana, 2009.
- 4. Tortora G.J., Funke B.R. and Case C.L., Microbiology: An Introduction with Mastering Microbiology, 11th edition, UK, Pearson Benjamin Cummings, 2012.
- 1. Mc Faddin J.F., Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 11 de 11

importancia clínica, 3a edición, México, Editorial Médica Panamericana, 2003.

- 2. Bonifaz A., Micología Médica Básica, 3a edición, México, D.F., McGraw-Hill Interamericana, 2010.
- 3. Broocks G.F., Butel J.S. and Morse S.A., Microbiología Médica de Jawets, Melnick y Adelberg, 19a edición, México, Editorial El Manual Moderno, 2008. Universidad Nacional Autónoma de México.

**Direcciones de internet recomendadas para consulta**

- <http://www.md.huji.ac.il/microbiology/book/>
- <http://www.kcom.edu/faculty/chamberlain/Website/Lects/Content1.htm>
- <http://bacteriologiamedica.blogspot.com/p/practicas-de-laboratorio.htm>