

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

1. VISIÓN GENERAL

1.1 DATOS GENERALES

Programa: Tecnología Agroindustrial

Asignatura: Microbiología

Semestre o nivel	Nº de Créditos	Horas Tutoría	Horas Independientes	Total Horas
02	3	30	114	144

1.2 INTRODUCCIÓN

La microbiología es la ciencia encargada del estudio de los microorganismos, seres vivos pequeños (de mikros "pequeño", bios, "vida" y logos, "estudio"), también conocidos como microbios. Es la rama de la biología dedicada a estudiar los organismos que son solo visibles a través del microscopio como los virus, procariontes y eucariontes simples. Son considerados microbios todos los seres vivos microscópicos, estos pueden estar constituidos por una sola célula (unicelulares), así como pequeños agregados celulares formados por células equivalentes (sin diferenciación celular); estos pueden ser eucariotas (células con núcleo) tales como hongos y protistas, procariotas (células carentes de núcleo) como las bacterias o virus (aunque muchos no consideran los virus como seres vivos estrictamente hablando). Sin embargo la microbiología tradicional se ha ocupado especialmente de los microorganismos patógenos entre bacterias, virus y hongos, dejando a otros microorganismos en manos de la parasitología y otras ramas de la biología.

Aunque los conocimientos microbiológicos de que se dispone en la actualidad son muy amplios, todavía es mucho lo que queda por conocer y constantemente se efectúan nuevos descubrimientos en este campo. Tanto es así que, según las estimaciones más habituales, sólo un 1% de los microbios existentes en la biosfera han sido estudiados hasta el momento. Por lo tanto, a pesar de que han pasado más de 300 años desde el descubrimiento de los microorganismos, la ciencia de la microbiología se halla todavía en su infancia en comparación con otras disciplinas biológicas tales como la zoología, la botánica o incluso la entomología.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

(Wikipedia <http://es.wikipedia.org/wiki/Microbiolog%C3%ADa>)

El curso de microbiología para los tecnólogos agroindustriales presenta desde varios puntos de vista (taxonómico, morfológico y funcional) el mundo de los microorganismos: protozoos, bacterias, hongos y virus. Ofrece una visión general de la importancia de los diferentes grupos, haciendo énfasis en el papel que ellos juegan en la industria y la necesidad absoluta de su existencia para el mantenimiento de la vida como la conocemos.

1.3 IMPORTANCIA

Mediante el módulo de microbiología el estudiante podrá iniciar a explorar el mundo de los microorganismos, una de las primeras cosas que aprenderá será la gran diversidad en estructura, función, hábitat y aplicaciones. Además integrará conocimientos mediante los cuales identificará lo indispensable que son los microorganismos para la vida sobre la tierra, agentes responsables de algunas de las enfermedades más severas para el ser humano y base de muchos procesos industriales.

1.4 COMPETENCIAS (de egreso)

El estudiante estará en capacidad de:

- Integra los conocimientos de la biología, la bioquímica y otras disciplinas en el conocimiento y utilización de los microorganismos en procesos de interés para la agroindustria.
- Plantea y resuelve problemas relacionados con la obtención de productos microbiológicos de interés agroindustrial.
- Caracteriza y relaciona los microorganismos de interés agroindustrial.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

- Ampliar a los estudiantes los diversos campos de aplicación de los microorganismos a nivel del agro y la industria, así como los desarrollos tecnológicos y científicos a los cuales es posible llegar con los conceptos aquí aportados y a las múltiples aplicaciones que pueden generarles una fuente de trabajo.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar los conceptos básicos de la microbiología como la morfología, la fisiología, la bioquímica de los microorganismos en procesos agroindustriales.
- Identificar caracterizando los principales microorganismos utilizados en la obtención de productos de interés agroindustrial.
- Capacitar al estudiante para que plantee y resuelva problemas relacionados con el cultivo, mantenimiento y mejoramiento de cepas de microorganismos de interés agroindustrial.
- Utilizar los conocimientos adquiridos en el curso para el desarrollo de trabajos de investigación en esta área.

1.6 REQUISITOS (de ingreso)

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis de lecturas y textos.
- Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica de laboratorios.
- Capacidad para buscar procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Tener claros los conceptos aprendidos en las asignaturas de Biología, y química general.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

1.7 ESQUEMA

Área		Nivel de formación	Objetivos			
Global	Específica		general	Específicos		
Formación Profesional	Microbiología.	Perceptual	Explorar	Explorar		
			Describir	Describir		
		x Aprehensivo	Comparar	x Analizar		
			x Analizar	Comparar		
		x Comprensivo	x Explicar	x Explicar		
			x Predecir	Predecir		
			Proponer	x Proponer		
		Interrogativo	Modificar	Modificar		
			Confirmar	Confirmar		
			Evaluar	Evaluar		
		Indicadores metodológicos				
		Propósito de formación	x	Fundamentación conceptual		
Fundamentación procedimental						
Aplicación en el saber						
Competencias a desarrollar	x	Interpretativas				
		Argumentativas				
		Propositivas				
Uso del conocimiento		Capacidad para representar				
		Capacidad para reconocer equivalencias				

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

	x	Capacidad para recordar objetos y sus propiedades
uso de procedimientos	x	habilidad y destreza para usar equipos
	x	habilidad y destreza para procedimientos de rutina
		habilidad y destreza para usar procedimientos complejos

2 UNIDADES

2.1 UNIDAD 1 ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN.

- **tema1:** En este tema se trataran conceptos básicos de la historia y evolución de las células que dieron origen a las primeras formas de vida como las bacterias, entre otras, clasificaciones. Conocerán los ciclos de vida, funciones técnicas de siembra, cultivo y recuentos.
 - Ecología Y Evolución
 - ✓ El mundo microbiano
 - ✓ Distribución, evolución y funciones en ecosistemas naturales.
 - ✓ Ambientes anóxicos
 - ✓ Características comunes de microorganismos que viven en ambientes extremos
 - Células procariotas y eucariotas.
 - Bacterias, arqueobacterias y eucariotas.
 - ✓ HISTORIA
 - ✓ Bacterias
 - ✓ Arqueobaterias
 - Eucariotas
 - ✓ Organización
 - ✓ Origen de los eucariotas
 - ✓ Diferencias entre células eucariotas
 - ✓ Células de los hongos
 - Nutrición microbiana
 - Autotrofia y heterotrofia.
 - ✓ Necesidades de carbono, hidrogeno, oxígeno y electrones.
 - ✓ Medios de cultivo

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

- ✓ Medios químicamente definidos
- ✓ cultivo de microorganismos en el laboratorio
- ✓ Técnica aséptica
- ✓ Siembra y aislamiento
- ✓ enriquecimiento y aislamiento
- ✓ Cultivos puros
- ✓ Metabolismo bioenergético
- ✓ Estrategias bioenergéticas en microorganismos
- ✓ Respiración
- ✓ Glucólisis
- ✓ Respiración celular aerobia
- ✓ Ciclo de krebs
- ✓ Fotosíntesis
- ✓ crecimiento de microorganismos unicelulares
- ✓ Factores que influyen en el crecimiento
- ✓ Generalidades
- ✓ Curvas de crecimiento
- ✓ Efecto de la concentración de nutrientes
- ✓ factores que lo afectan y métodos de evaluación
- ✓ influencia del ambiente químico y físico en el crecimiento
- ✓ ecología microbiana
- ✓ efecto del ambiente sobre la actividad microbiana
- ✓ Técnicas de estudio e indicadores biológicos
 - biomasa microbiana determinada por medidas directas e indirectas
 - Medidas directas del crecimiento microbiano
 - Recuento de células totales y viables
 - Medidas indirectas del crecimiento microbiano
 - Estudios genéticos
- ✓ Genética bacteriana.
- ✓ Las mutaciones.
- ✓ Transferencias genéticas.
- ✓ interacciones de los microorganismos con las plantas
- ✓ Factores que afectan a la ecología microbiana de la rizosfera
 - Mejora de cepas microbianas
- ✓ Taxonomía microbiana

2.2 UNIDAD 2 INTERACCIONES MICROBIANAS

Corporación Universitaria Remington - Calle 51 51-27 Conmutador 5111000 Ext. 2701 Fax: 5137892. Edificio Remington

Página Web: www.remington.edu.co - Medellín - Colombia



La Calidad,
nuestro
mayor
Orgullo

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

- Tema1: Los conceptos tratados en este tema, serán de un nivel más alto, teniendo en cuenta conceptos básicos de la biología, como la genética, que permitirán analizar y conectar conceptos como: uso y técnicas de uso de los plásmidos, transformación transducción y conjugación de información, e interacciones entre distintas poblaciones microbianas.
 - Interacciones microbianas
 - Genética procariótica
 - ADN bacteriano
 - Plásmidos
 - Los bacteriófagos
 - Ciclo lítico y liso génico
 - ✓ Ciclo lítico
 - ✓ Ciclo liso génico
 - ✓ Transformación, transducción y conjugación
 - Los microorganismos eucariotas
 - ✓ Algas
 - ✓ Protozoos
 - ✓ Hongos
 - interacciones entre poblaciones microbianas
 - ✓ interacciones microbianas

2.3 UNIDAD 3 CICLOS BIOGEOQUIMICOS

- **Tema:** En este tema se trataran puntualmente los ciclos químicos que se dan con los siguientes elementos básicos para la vida: Carbono, oxígeno, Nitrógeno, hierro, Fosforo, Mercurio y la sustancia básica de la vida, el agua.
 - Ciclos Biogeoquímicos
 - ✓ Ciclo biológico del carbono
 - ✓ Fijación biológica del Nitrógeno Ciclo del Nitrógeno
 - ✓ Ciclo biológico del fosforo y del hierro
 - ✓ Ciclo biológico del Oxígeno
 - ✓ Ciclo biológico del mercurio y el metilmercurio
 - ✓ El ciclo biológico del agua
 - ✓ Ciclo del azufre

2.4 UNIDAD 4 BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

- **Tema1:** En esta última unidad y tema, se trataran temas de aplicación de los conceptos de la microbiología a la biotecnología, como son: aplicaciones de la ingeniería genética, uso y metodología para el análisis de los metabolitos primarios y secundarios, aplicaciones a la agroindustria como es en la fermentación, láctica y alcohólica, entre otras aplicaciones.
 - Biotecnología microbiana
 - Genética molecular y microbiana
 - ✓ Amplificación del DNA: reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
 - aplicaciones prácticas de la ingeniería genética
 - Control microbiano
 - Metabolitos microbianos primarios y secundarios
 - Aplicaciones de la fermentación láctica y alcohólica
 - Las levaduras y sus aplicaciones
 - Biopesticidas
 - Otras aplicaciones de la microbiología
 - proceso de alimentos industriales
 - ✓ Ensilados
 - ✓ Henilaje
 - El impacto de los microorganismos sobre el hombre
 - ✓ Los microorganismos como agentes etiológicos de enfermedades
 - ✓ Microorganismos y agricultura
 - ✓ Microorganismos y alimentación
 - ✓ Microorganismos, energía y medio ambiente
 - ✓ los Microorganismos y el futuro

3 RESUMEN

Se presenta una visión general de la microbiología como ciencia que estudia los microorganismos desde el punto de vista de su estructura, fisiología, clasificación y sus aplicaciones en; ciencia ambiental, alimentos y producción de bebidas, investigación básica, agricultura, industria farmacéutica, ingeniería genética entre otros para el beneficio de los seres humanos.

3.1 RELACIÓN CON OTROS TEMAS

Corporación Universitaria Remington - Calle 51 51-27 Conmutador 5111000 Ext. 2701 Fax: 5137892. Edificio Remington

Página Web: www.remington.edu.co - Medellín - Colombia



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

Biología, Química orgánica, bioquímica, ecología, virología, medicina, geología, parasitología, genética, botánica, zoología, taxonomía entre otros.

3.2 FUENTES

3.2.1 Fuentes Bibliográficas

- BROCK, Thomas, et al. (S.F): Biología de los microorganismos, Editorial Prentice Hall, México octava edición.
- JAGNOW, Gerhard y WOLFGANG, David (S.F): Experimentos modelos
- SEELEY, Harry, et al. (S.F): Microbes in action, Editorial Freeman, cuarta edición.
- BROCK, Thomas D (S.F): Microbiología, Editorial Prentice Hall, México, Sexta edición. 1
- DURÁN Ramírez, Felipe. (2006): Manual del ingeniero de alimentos / Felipe Durán Ramírez. Colombia: Grupo Latino. 483 p.
- FERNÁNDEZ García, Diego. (1980, Noviembre): Control de los microorganismos en la industria azucarera y medidas a tomar. Madrid. p. 55-63
- HORNSEY, Ian S. (2002): Elaboración de cerveza: microbiología, bioquímica y tecnología / Ian S. Hornsey. Zaragoza: Acribia. 229 p.
- (S.A). (1999): ICMSF. Microorganismos de los alimentos 2 : métodos de muestreo para análisis microbiológicos, principios y aplicaciones específicas / ICMSF. 2. Ed. Zaragoza: Acribia. 260 p.
- (S.A). (200): ICMSF. Microorganismos de los alimentos 1: su significado y métodos de enumeración / ICMSF. 2. ed. Zaragoza: Acribia. 439 p.

3.2.2 Fuentes digitales o electrónicas

- Marta Vives. (S.F): "Microbiología"
<http://www.prof.uniandes.edu.co/~cimic/docencia.htm>
- http://www.geocities.com/roberto_raul/crecimiento.htm
- www.microinmuno.qb.fcen.uba.ar/SeminarioBacteriofagos.htm
- <http://www.tecnun.es/Asignaturas/ecologia/Hipertexto/04Ecosis/04-9Car.jpg>
- www.profesorenlinea.cl/Ciencias/CiclosBiogeoquimicos.htm



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

- <http://www.adeformosa.org.ar/templates/media/pdf/Elaboracion%20de%20ensilados%20de%20origen%20biologico.pdf>

4 METODOLOGÍA**4.1 PRESENCIAL**

La metodología presencial se fundamenta en el estudio de las características fundamentales y de las leyes que rigen los contenidos de la asignatura. Se desarrolla un trabajo dinámico de exploración en los objetos del modelo, sus conceptos y su operatividad; así como un trabajo de campo.

Los distintos entornos vivenciales en los cuales el estudiante interactúa fuera de clases están impregnados de la globalización y el rompimiento de paradigmas. La metodología debe ser práctica y ante todo una acción seductiva que combine elementos tecnológicos, vivenciales y conceptuales.

Se aprovechará las tutorías presenciales para explicar la fundamentación teórica, realizando algunos ejemplos tipo que ayuden a comprender la utilización del método para resolver las diferentes situaciones problémicas que se planteen, se propondrán ejercicios en los cuales el grado de dificultad aumente y se propondrán tareas para realizar en grupos o individualmente con asesorías presenciales o virtuales.

4.2 DISTANCIA**Los medios**

Por cada tema visto se recomendará hacer lectura de algunas páginas de capítulos de los libros que se encuentran propuestos en la bibliografía, así mismo, se propondrá la revisión de algunas páginas en internet (las que se encuentran citadas en el módulo o las que el docente del curso considere pertinentes) estos se puede proponer antes de la explicación de cada tema o después para complementar la explicación de lo visto en las clases presenciales. También se propondrá la revisión de temas explicados en el módulo.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

Se propondrán tareas y ejercicios para resolver en grupos o individualmente, para discutir sobre la solución de estos, se citará a foros o chats, se planteará la posibilidad de discusiones utilizando los diferentes medios virtuales de los cuales se disponga.

Guías de actividades: Cada profesor diseña el plan de la asignatura, mediante el cual se articulan las temáticas y los tiempos, de tal forma que se dé respuesta al proceso de formación con base en créditos académicos.

Tecnológicos: se utilizan los recursos audiovisuales que posea el Centro de Atención Tutorial para ver información en video, audio o virtual.

Salas de computador: de acuerdo a la asignatura

Las mediaciones

Las mediaciones establecidas en La Corporación Universitaria Remington, para el desarrollo de los procesos de aprendizaje a distancia son las siguientes:

Tutoría Presencial: Es la mediación más importante en el proceso dadas varias razones entre ellas lo significativos que esta es para los alumnos y profesores sin pretender conservar la naturaleza de programa presencial ni semi-escolarizado, dado que los tiempos de todas maneras se reducen comparativamente.

Tutoría Virtual: Esta mediación articula medios como el computador y la plataforma, de tal manera que esta herramienta sea funcional y efectiva. Para la aplicación de esta mediación se pone a disposición de los tutores las salas de cómputo para su comunicación en estudiantes, orientando y controlando la dirección académica y administrativa de la escuela de educación a distancia. Este tipo de tutoría será puntual y pactada entre estudiantes y tutor, dado que nuestra modalidad es a distancia y no virtual, esto será solo una herramienta de apoyo.

5 EVALUACIÓN

El proceso de evaluación para la Tecnología Agroindustrial en sus asignaturas de modalidad a distancia, tiene como propósito principal la apropiación del conocimiento, por esto es relevante el concepto previo con que llegan nuestros



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

aprendices, para al finalizar la asignatura poder medir los conocimientos con los que han logrado culminar y las competencias que desarrolló que le permitirán ser aplicadas en su vida laboral y personal. Cumpliendo con los parámetros de evaluación de la Corporación Universitaria Remington, debemos tener muy en cuenta la autoevaluación y coevaluación, es por esto que del 100% de la evaluación esta corresponde al 10%.

MOMENTO EVALUATIVO	PORCENTAJE	TIPO DE EVALUACIÓN
Primer parcial:	20%	Evaluación escrita
Segundo parcial:	20%	Evaluación escrita
Seguimiento:	30%	Prueba inicial (diagnóstico), ejercicios por tema, prueba final de la unidad y actividad de cada unidad. Consultas, trabajos de seguimiento, durante todo el curso. Informes de visitas, de laboratorios, talleres en las tutorías presenciales, trabajos en grupo.
Co evaluación:	10%	Actitud y aptitud frente a la asignatura.
Final:	20%	Trabajo final, con aplicación a la Tecnología Agroindustrial o a experiencias laborales. Exposición del trabajo final, ante el grupo.

El promedio aritmético de las calificaciones obtenidas en los procesos evaluativos señalados, dará el resultado definitivo del desempeño académico de la asignatura.