



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

1. Descripción general del curso		
1.1	Nombre	Microbiología
1.2	Código	Biología 061225 Química 064225
1.3	Créditos	Cuatro (4)
1.4	Carrera a la que se le sirve	Química y Biología
1.5	Requisitos	Biología: <ul style="list-style-type: none">• Biología General II 020123• Química Orgánica II 020124 Química: <ul style="list-style-type: none">• Biología General II 020123• Química Orgánica II 043124
1.6	Año y ciclo lectivo en que se ofrece	2023, Sexto ciclo
1.7	Fecha de inicio y finalización	Del 10 de julio al 31 de octubre del 2023
1.8	Horario	Teoría: <ul style="list-style-type: none">• Lunes de 16:00 a 18:00 h Laboratorio: <ul style="list-style-type: none">• Martes de 18:00 a 19:00 h• Miércoles de 18:00 a 19:00 h• Jueves de 14:00 a 16:00 h
1.9	Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará	Espacios virtuales Según asignación del CEDE.
1.10	Página web o blog	Blog: http://microqq-farmacia-usac.blogspot.com/

2. Personal académico		
2.1	Departamento o Coordinación de área al que pertenece el curso	Departamento de Microbiología
2.2	Escuela o Programa	Escuela de Química Biológica
2.3	Profesor/es	M.A. Ricardo Andrés Figueroa Ceballos
2.4	Correo electrónico	figueroaricard@profesor.usac.edu.gt
2.5	Auxiliar de cátedra	Br. Bárbara Mishelle Álvarez Rivera
2.6	Atención al estudiante	Profesor: Martes y viernes de 14:00 a 16:00 horas Auxiliar: Lunes, martes y miércoles de 16:00 a 18:00 horas Jueves y viernes de 14:00 a 18:00 horas

3. Descripción general del curso

3.1	Descriptor	Introducción, célula bacteriana, microorganismos autótrofos, virus, hongos, control de los microorganismos, microbiología aplicada.
3.2	Introducción	Se pretende proporcionar al estudiante un conocimiento amplio y completo sobre diversos aspectos de la microbiología. Se espera que los estudiantes adquieran una comprensión profunda de la historia, el concepto y los campos de aplicación de la microbiología, así como la evolución y taxonomía microbianas. Además, se busca que los estudiantes aprendan los principios fundamentales de la microscopía, los diferentes grupos microbianos y los factores físicos y químicos que influyen en el crecimiento de bacterias y otros microorganismos. También se espera que comprendan los principios del metabolismo microbiano, su control y las diversas aplicaciones de la microbiología en el análisis del agua, alimentos, infecciones e intoxicaciones alimentarias, así como en las interacciones entre hospederos y parásitos.
3.3	Valores y principios	Durante el curso, se busca fomentar en el estudiante una serie de valores y principios fundamentales. Entre ellos se incluyen la responsabilidad, el respeto, la honestidad, la excelencia y el servicio. Además, se promoverán los principios de respeto al medio ambiente y la inclusión de personas con discapacidad. El objetivo es desarrollar una conciencia ética y social en los estudiantes, alentándolos a actuar de manera responsable y empática en su vida académica y profesional.

4. Objetivos de aprendizaje del curso

4.1	Nivel cognitivo	Objetivos específicos de las unidades: Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de: <ul style="list-style-type: none">• Explicar la importancia de los microorganismos en la evolución de la microbiología a través de los descubrimientos científicos relacionados con su estudio.• Describir los principios de la microscopía óptica y de otros tipos de microscopía, así como sus aplicaciones.• Identificar y describir las diferentes partes del microscopio óptico y explicar su función.• Identificar y describir las diferentes formas, tamaños y agrupaciones de las células bacterianas.• Describir la estructura, composición química y función de cada componente de la célula bacteriana.
-----	-----------------	--

- Enunciar y comparar los principios que rigen las técnicas básicas de coloración de células bacterianas.
- Enumerar y describir los requerimientos físicos y nutricionales necesarios para el crecimiento de las bacterias.
- Clasificar los diferentes tipos nutricionales y energéticos de los microorganismos.
- Describir y explicar las fases del desarrollo bacteriano y su importancia.
- Explicar la importancia y describir las técnicas de recuento de bacterias.
- Describir las características fisiológicas y bioquímicas de las bacterias.
- Enumerar y describir los tipos de medios de cultivo y las técnicas de aislamiento de bacterias en cultivo puro.
- Describir la estructura del genoma bacteriano y explicar sus procesos de replicación.
- Explicar las formas de recombinación genética en las células bacterianas.
- Definir el concepto de partícula viral y describir sus características morfológicas, estructura, composición química y replicación.
- Comparar las diferencias y similitudes entre las células bacterianas y los virus en términos de composición química, estructura y reproducción.
- Definir y clasificar los hongos, y describir sus diferencias con otros microorganismos en términos de morfología, estructura, composición química y reproducción.
- Explicar la importancia de los hongos en la vida humana y de otros seres vivos, a través del conocimiento de sus características fisiológicas y ciclos vitales en la naturaleza.
- Definir el grupo de las algas y describir sus características morfológicas, estructura y las diferentes clases que existen.
- Definir el grupo de los protozoos y describir sus características morfológicas, estructura y las diferentes clases que existen.
- Enumerar, describir y explicar los diferentes métodos de control de microorganismos.

		<ul style="list-style-type: none"> • Explicar los principios de los mecanismos de acción de los agentes de control físico y químico utilizados para contrarrestar la acción de los microorganismos. • Explicar las técnicas de enumeración bacteriana y de control de calidad sanitaria de aguas y alimentos. • Explicar la importancia de la detección de indicadores de contaminación fecal en aguas y alimentos. • Describir enfermedades infecciosas e intoxicaciones causadas por alimentos contaminados. • Describir las relaciones hospedero-parásito en el contexto de los microorganismos y las enfermedades.
4.2	Nivel psicomotriz	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los principios de la microscopía óptica en el manejo y cuidado adecuado del microscopio. • Identificar y señalar las diferentes partes del microscopio óptico en prácticas de laboratorio. • Identificar y describir las diferentes formas y agrupaciones de las células bacterianas en muestras de laboratorio. • Aplicar técnicas básicas de tinción para células bacterianas específicas en prácticas de laboratorio. • Aplicar las técnicas de laboratorio adecuadas para el aislamiento de microorganismos, considerando los requerimientos físicos y nutricionales necesarios. • Recuperar bacterias en cultivo puro, teniendo en cuenta los requerimientos físicos y nutricionales necesarios para su aislamiento. • Aplicar técnicas básicas para el aislamiento de células bacterianas en cultivo puro, utilizando diferentes medios de cultivo, en prácticas de laboratorio. • Utilizar técnicas de recuento de poblaciones microbianas en prácticas de laboratorio. • Realizar pruebas bioquímicas básicas en prácticas de laboratorio para evaluar las actividades metabólicas bacterianas. • Identificar y describir las diferentes clases de hongos desde un punto de vista morfológico. • Identificar microscópicamente las partes que conforman los microhongos y señalarlas en un diagrama. • Aplicar técnicas de cultivo en lámina para la identificación morfológica de microhongos en prácticas de laboratorio. • En prácticas de laboratorio:

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Señalar e identificar diferentes tipos morfológicos de algas. ○ Señalar e identificar diferentes tipos morfológicos de protozoos. ○ Aplicar técnicas de cultivo de protozoos. ○ Analizar muestras de agua para establecer su calidad sanitaria, buscando indicadores de contaminación fecal. ○ Analizar una muestra de un alimento, para determinar el recuento aeróbico en placa de bacterias heterotróficas.
4.3	Nivel afectivo	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconocer la importancia de los aportes de los científicos en la evolución de la microbiología y su impacto en el avance científico. ● Valorar la utilidad de los microorganismos en la producción de bienes y servicios para el beneficio del ser humano, las plantas y los animales. ● Reconocer la relevancia de los microorganismos como agentes causantes de enfermedades infecciosas tanto en los seres humanos como en otros organismos vivos. ● Apreciar la importancia de los hongos como componentes esenciales de los ecosistemas naturales y su papel en la biodiversidad. ● Valorar la contribución de los hongos como generadores de bienes y servicios para el beneficio humano. ● Reconocer la importancia de las algas y los protozoos en la vida humana y en la ecología microbiana. ● Considerar la importancia del control de microorganismos en la salud humana y los procesos industriales, especialmente en la producción de alimentos. ● Valorar la relevancia de los microorganismos (bacterias, protozoos, hongos y virus) como agentes causantes de enfermedades infecciosas en los seres humanos. ● Apreciar la importancia de las técnicas de enumeración e identificación de indicadores de contaminación en aguas y alimentos para la prevención de enfermedades infecciosas. ● Reconocer la importancia de las técnicas de control para garantizar la seguridad y la inocuidad de los alimentos y el agua.

5. Metodología

El curso se desarrollará mediante clases sincrónicas, actividades interactivas y foros de discusión. Además, se programarán laboratorios los martes, miércoles y jueves para complementar la parte teórica. Los participantes del curso completarán guías de estudio, realizarán trabajos, ensayos, procedimientos y otras actividades como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. Habrá tres exámenes parciales y un examen final. Las clases magistrales incluirán exposiciones orales a cargo del profesor responsable y profesores invitados, y se complementarán con actividades asincrónicas. Si se brinda la oportunidad de realizar laboratorios presenciales, estos se llevarán a cabo los martes, miércoles y jueves. Los laboratorios incluirán exámenes cortos semanales, un examen parcial y un examen final. Se utilizarán plataformas digitales como Moodle y Google Meet, y se mantendrá la comunicación con los estudiantes a través de la plataforma Moodle y correo electrónico. Además, se implementarán otras plataformas para actividades interactivas.

6. Programación de las actividades académicas del curso: Sección pedagógica

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
I. Introducción a la Microbiología	Julio 10 (2 periodos [2P]) 17 (2P)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar la importancia de los microorganismos en la evolución de la microbiología, a través de los descubrimientos relacionados con el estudio de estos. 2. Valorar la utilidad de los microorganismos para la producción de bienes y servicios en la vida del hombre 	<p>Lectura y revisión del programa del curso.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historia de la Microbiología. 2. Concepto de Microbiología. 3. Importancia del estudio de la Microbiología. 4. Dominios Arqueobacteria, Eubacterias y Eukarya, Taxonomía y Nomenclatura. 5. Impacto de los microorganismos en las actividades del hombre. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Videoconferencia Modo: Sincrónica Lectura y revisión del programa del curso 2. Video: "El poder invisible de los microbios" https://youtu.be/DxxsEtoiAY 3. Video: Qué es la Microbiología: https://url.cl/AW86m 4. Audiovisual: "La historia de Microbiología Médica en Guatemala" 5. Clasificación de los seres vivos: Niveles taxonómicos https://www.youtube.com/watch?v=CUTqaA-QC3Q 6. Exámenes cortos sobre videos 7. Foro académico: video: Los microbios y el ser humano https://url2.cl/7h6il 8. Lectura de libros de textos sobre el tema: 9. Guía de trabajo No.1 	<p>Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog Herramientas educativas virtuales.</p>	<p>E-Exámenes parciales, E-Exámenes cortos Participación en E-foro.</p>
II. Microscopía	Julio 24 (1P)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar los principios de la microscopía óptica y electrónica. 2. Explicar el funcionamiento del microscopio óptico y el de otros tipos de microscopía y sus principales aplicaciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principios de la microscopía. Clases de microscopías. 2. Microscopio óptico: concepto del poder de resolución. 3. Uso e importancia del objetivo de inmersión en microbiología. 4. Importancia de otros tipos de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Video conferencia: Modo Sincrónica. 2. Videos 3. Videos: Otras microscopías 4. Lectura: Prescott, L., Harley, J., & Klein. (2002). <i>Microbiology</i>. (5ª ed.). Editorial McGraw-Hill. Prescott, L., Harley, J., y Klein. (1999). <i>Microbiología</i>. Madrid: Brown W.C. 5. Práctica virtual de laboratorio dirigida sobre el manejo y cuidado del microscopio óptico. 6. Guía de Trabajo No.2 	<p>Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog</p>	<p>E-Exámenes parciales, E-Exámenes cortos</p>

		<p>3. Reconocer las diferentes partes del microscopio óptico, su función</p> <p>4. Aplicar los principios de la microscopía óptica en el manejo y cuidado del microscopio.</p>	<p>microscopios y sus aplicaciones.</p>		<p>Herramientas educativas virtuales</p>	
<p>III. Célula Bacteriana</p>	<p>Julio 24 (2P) 31 (2P)</p>	<p>1. Describir las diferentes formas, tamaños y agrupaciones de las células bacterianas, para su identificación.</p> <p>2. Identificar cada estructura de la célula bacteriana, así como describir la función y composición química de cada una.</p> <p>3. Identificar las diferentes formas y agrupaciones de las células bacterianas, a través de la observación microscópica.</p> <p>4. Aplicar las técnicas básicas de tinción de las células bacterianas específicas.</p>	<p>1. Tamaño, forma y disposición.</p> <p>2. Pared celular: estructura química y funciones.</p> <p>3. Membrana externa de las bacterias Gram negativo</p> <p>4. Membrana celular: estructura química y funciones.</p> <p>5. Estructuras bacterianas: Núcleo, esporas y cápsulas</p> <p>6. Gránulos, flagelos, pilis, fimbrias vacuolas gasíferas.</p> <p>7. Tinciones Específicas de las estructuras bacterianas</p>	<p>1. Video conferencia: Modo sincrónico</p> <p>2. Video: Pared celular</p> <p>3. Práctica virtual de laboratorio sobre tinciones específicas de las estructuras bacterianas.</p> <p>4. Videos: Tinciones de estructuras bacterianas</p> <p>5. Revisión de Lectura de libros de textos sobre el tema: Brock: Biología de los Microorganismos. (14ª ed.). Madrid: Prentice Hall. Pelczar, M., Reid, R., y Chan, E. (2015). Microbiología. México D.F. McGraw Hill.</p> <p>6. Guías de estudio 3 y 4</p> <p>7. Aplicación de herramienta virtual: Estructuras bacterianas</p> <p>8. Exámen teórico- práctico sobre tinciones de estructuras bacterianas.</p> <p>9. Lectura de libros de textos sobre el tema: Brock: Biología de los Microorganismos. (14ª ed.). Madrid: Prentice Hall. Pelczar, M., Reid, R., y Chan, E. (2015). Microbiología. México D.F.: McGraw Hill.</p> <p>Y otras Microbiologías.</p>	<p>Computadora</p> <p>Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog Herramientas educativas virtuales.</p>	<p>E-Exámenes parciales E-Exámenes cortos. Participación en E-actividades</p>

<p>IV. Crecimiento bacteriano</p>	<p>Agosto 07 (2P) 21 (2P)</p>	<p>1. Enumerar y describir los requerimientos necesarios, tanto físicos como nutricionales para el crecimiento de las bacterias. 2. Establecer y describir las características fisiológicas y bioquímicas de las bacterias. 3. Enumerar y describir las fases del crecimiento bacteriano. 4. Explicar la importancia de la fase logarítmica de crecimiento bacteriano y su aplicación. 5. Obtener cultivos puros de bacterias, tomando en consideración los requerimientos físicos y nutricionales necesarios para su crecimiento. 6. Explicar la importancia de las técnicas de recuento de poblaciones microbianas 7. Realizar conteos de poblaciones bacterianas.</p>	<p>Requerimientos nutricionales Clasificación metabólica de las bacterias. Tipos de medios de cultivo</p> <p>Fases del crecimiento. Efecto de los factores: temperatura, disponibilidad de agua y pH sobre el crecimiento bacteriano. Requerimientos de O₂. Formas tóxicas de O₂.</p> <p>Cultivo mixto y puro Medición del crecimiento bacteriano.</p>	<p>1. Video-conferencias en modo sincrónico. 2. Lectura de libros de textos sobre el tema: Brock: Biología de los Microorganismos. (14ª ed.). Madrid: Prentice Hall. Pelczar, M., Reid, R., y Chan, E. (2015). Microbiología. México D.F.: McGraw Hill. Y otras Microbiologías. 3. Práctica virtual de laboratorio sobre los diferentes medios de cultivo y su interpretación. 4. Práctica virtual de laboratorio sobre requerimientos de O₂ 4. Hoja de trabajo sobre clases de medios de cultivo e interpretación. 5. Guías de trabajo 5 y 6 6. Examen teórico-práctico sobre medios de cultivo e interpretación</p>	<p>Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog Herramientas educativas virtuales.</p>	
<p align="center">14 de agosto primer examen parcial – Unidades I, II y III</p>						

<p>V. Nutrición y metabolismo bacteriano</p>	<p>Agosto 28 (2P) Septiembre 04 (2P)</p>	<p>1. Enumerar y describir los requerimientos necesarios, tanto físicos como nutricionales para el crecimiento de las bacterias. 2. Clasificar los diferentes requerimientos nutricionales y energéticos de los microorganismos. 3. Establecer y describir las características fisiológicas y bioquímicas de las bacterias. 4. Aplicar las pruebas bioquímicas básicas para la identificación de las bacterias.</p>	<p>1. Generalidades del metabolismo. Concepto de nutrición bacteriana. 2. Clasificación metabólica de las bacterias (II) a. Glucólisis b. Fermentación 4. Respiración anaeróbica. 5. Quimiolitotrofia. 6. Vías biosintéticas: anabolismo. Biosíntesis de la pared celular de las bacterias.</p>	<p>1. Video-conferencias en modo sincrónico. 2. Videos sobre las diferentes rutas metabólicas utilizadas por las bacterias. 2. Lectura de libros de textos sobre el tema: Brock: Biología de los Microorganismos. (14ª ed.). Madrid: Prentice Hall. Pelczar, M., Reid, R., y Chan, E. (2015). Microbiología. México D.F.: McGraw Hill. Y otras Microbiologías. 3. Práctica virtual de laboratorio sobre pruebas bioquímicas básicas para la identificación de las bacterias. 4. Examen teórico- práctico sobre pruebas de metabolismo bacteriano.</p>	<p>Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog Herramientas educativas virtuales.</p>	<p>E-Exámenes parciales, E-Exámenes cortos</p>
<p>11 de septiembre segundo examen parcial – Unidades IV y V</p>						
<p>VI. Genética Bacteriana</p>	<p>Septiembre 18 (2P)</p>	<p>1.Describir la estructura del genoma bacteriano así como sus 2. Explicar los procesos de replicación, transcripción y traducción. 3. Explicar la importancia de las mutaciones bacterianas en la evolución de las especies. 4. Explicar las formas de</p>	<p>1. Macromoléculas e información genética. Estructura del ADN y ARN. 2.Procesos de Replicación Transcripción y Traducción 3.Mutaciones de los microorganismos 4.Recombinación genética: -Transformación, - Transducción. -conjugación 5.Plásmidos.</p>	<p>1.Videoconferencias: Modo Asíncrono Invitados; Profesores especialistas en los temas 2. Lectura de libros de textos sobre el tema: Brock: Biología de los Microorganismos. (14ª ed.). Madrid: Prentice Hall. Pelczar, M., Reid, R., y Chan, E. (2015). Microbiología. México D.F.: McGraw Hill. Y otras Microbiologías. 3.Videos 4. Quizziz 5. Guías de estudio y de trabajo</p>	<p>Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog Herramientas educativas virtuales.</p>	<p>E-Exámenes parciales, E-Exámenes cortos</p>

		recombinación genética de las células bacterianas: Transformación, Transducción y Conjugación				
VII. Virus	Septiembre 25 (2P)	<p>1. Definir y describir las características morfológicas, estructura, composición química de las partículas virales.</p> <p>2. Explicar la replicación vírica una fase.</p> <p>3. Explicar la importancia de los virus como parásitos de humanos, animales, plantas, bacterias y hongos.</p> <p>4. Comparar las diferencias y similitudes que existen entre las bacterias, hongos, protozoos y virus, en cuanto a composición química, estructura y reproducción.</p>	<p>1. Características generales de los virus.</p> <p>2. Etapas de la replicación vírica</p> <p>3. Bacteriófagos, virus animales y de plantas.</p> <p>4. Generalidades del cultivo viral.</p> <p>5. Clasificación y taxonomía.</p> <p>6. Viroides y priones.</p>	<p>1. Videoconferencias Modo síncronico.</p> <p>2. videos</p> <p>3. Quizziz</p> <p>4. Lectura de libros de textos sobre el tema: Brock: Biología de los Microorganismos. (14ª ed.). Madrid: Prentice Hall. Pelczar, M., Reid, R., y Chan, E. (2015). Microbiología. México D.F.: McGraw Hill. Y otras Microbiologías.</p> <p>5. Guías de trabajo</p>	<p>Computadora</p> <p>Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog Herramientas educativas virtuales.</p>	<p>E-Exámenes parciales, E-Exámenes cortos</p>

<p>VIII. Protozoos Y Algas</p>	<p>Octubre 02 (2P)</p>	<p>1. Definir el grupo de las algas y describir sus características morfológicas, su estructura y las diferentes clases que existen en la naturaleza. 2. Establecer la importancia ecológica, económica de las algas, su utilización en la industria y como alimento. 3. Definir al grupo de los protozoos y describir sus características morfológicas, su estructura y las diferentes clases que existen en la naturaleza. 4. Establecer la importancia de los protozoos en la cadena alimenticia y como productores de enfermedad</p>	<p>1. Protozoos: características, clasificación, ecología, morfología y reproducción. Importancia médica. 2. Algas: distribución, características y clasificación, importancia económica e industrial.</p>	<p>1. Protozoos: Videoconferencia Modo Asincrónico 2. Vídeos 3. Quizziz 4. Revisión de documento. 5. Algas: Videoconferencia modo sincrónica Vídeos 6. Quiziz 7. Prácticas virtuales de laboratorio 8. Lectura de documento elaborado por Licda. Roselvira Barillas 9. E- Hojas de estudio y trabajo</p>	<p>Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Vídeos Blog Herramientas educativas virtuales</p>	<p>E-Exámenes parciales, E-Exámenes cortos</p>
---	-----------------------------------	--	--	--	---	--

<p>IX. Hongos</p>	<p>Octubre 09 (2P)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir y clasificar a los hongos. 2. Describir las diferencias que existen entre los hongos y otros microorganismos a través del estudio de su morfología, estructura y composición química. 3. Explicar y describir la importancia de los hongos en la vida del hombre y de otros seres vivos a través del conocimiento de las características fisiológicas y de los ciclos vitales en la naturaleza. 4. Identificar y describir desde el punto de vista morfológico las diferentes clases de hongos. 5. Identificar microscópicamente las diferentes partes de los microhongos, 6. Obtener cultivos en lámina de los diferentes microhongos saprofitos para su posterior identificación. 	<p>1. Características generales: -Pared y membrana: estructura y composición. -Requerimientos nutricionales. Exoenzimas líticas. -Condiciones de crecimiento: pH, requerimientos de oxígeno y luz, concentración de azúcares en medios de cultivo, etc. - Morfología - Levaduras - Mohos</p> <p>Características de las hifas (tipos, color, etc). -Hongos dimórficos y polimórficos. -Talo: Función. -Medios de cultivo para su aislamiento e identificación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Taxonomía (criterios modernos) 3. Principales Filum de hongos y principales características de cada grupo. 4. Los hongos como causantes de enfermedad en el ser humano 5. Importancia y uso de los hongos en la industria y como alimento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Videoconferencias dinamizadas: Modo sincrónico. Dr. Roberto Flores Biólogo e investigador que impartirá los temas de la unidad y experiencias en estudios sobre macrohongos. 2. Prácticas virtuales de laboratorio: observación de hongos microscópicos saprofitos y levaduras. De cultivos de hongos microscópicos y levaduras. 3. Práctica virtual sobre cultivo en lámina de hongos microscópicos 4. Lectura de documentos. 5. Guía de trabajo. 6. Examen teórico-práctico. 	<p>Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog Herramientas educativas virtuales</p>	<p>E-Exámenes parciales, E-Exámenes cortos Informes de laboratorio</p>
--------------------------	-----------------------------------	---	--	--	---	--

16 de octubre tercer examen parcial – VI, VII, VIII

<p>X. Control de los microorganismos</p>	<p>Octubre 23 (2P)</p>	<p>1. Enumerar, describir y explicar los diferentes métodos de control físicos de microorganismos. 2. Enumerar, describir y explicar los diferentes métodos de control químicos de microorganismos. 3. Explicar los principios de los mecanismos de acción de los agentes de control físico y químico que se utilizan para contrarrestar la acción de los microorganismos</p>	<p>1. Conceptos de desinfección, antisepsia, esterilización, higienización Definición de antiséptico Desinfectante. 2. Métodos físicos: calor húmedo, calor seco, filtración, pasteurización, radiación, etc. 3. Métodos químicos: compuestos más usados en el área de la Microbiología</p>	<p>CUARTO EXAMEN PARCIAL: Unidades: VIII ALGAS Y PROTOZOOS IX HONGOS</p> <p>1. Videoconferencias Modo síncronico. 2. Videos 3. Quizziz 4. Lectura de libros de textos sobre el tema: Brock: Biología de los Microorganismos. (14ª ed.). Madrid: Prentice Hall. Pelczar, M., Reid, R., y Chan, E. (2015). Microbiología. México D.F.: McGraw Hill. Y otras Microbiologías. 5. Guía de trabajo</p>	<p>Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog Herramientas educativas virtuales.</p>	<p>E-Exámenes parciales, E-Exámenes cortos</p>
<p>XI Microbiología aplicada</p>	<p>Octubre 30 (1P)</p>	<p>Explicar las técnicas de enumeración bacteriana y de control de calidad sanitario de aguas y alimentos. 2. Explicar la importancia de la detección de indicadores de contaminación fecal en aguas y alimentos. 1. Explicar la importancia de las plantas de tratamiento de aguas residuales en la desinfección de las aguas contaminadas para</p>	<p>1. Generalidades de la Microbiología del agua. 2. Microorganismos indicadores. 3. Técnicas de análisis de agua. 4. Generalidades de la microbiología de los alimentos. 5. Enfermedades transmitidas por los alimentos. 6. Técnicas para el análisis de alimentos Planta de Tratamiento de aguas residuales de la colonia Aurora II, zona 13. Unidades que integra la visita:</p>	<p>1. Videoconferencias: Modo sincrónico Profesor invitado: MSc Sergio Lickes, con Especialidad en análisis microbiológico de agua y alimentos. 2. Actividades interactivas 3. Lectura de libros de textos sobre el tema: Brock: Biología de los Microorganismos. (14ª ed.). Madrid: Prentice Hall. Pelczar, M., Reid, R., y Chan, E. (2015). Microbiología. México D.F.: McGraw Hill. Y otras Microbiologías. 4. Práctica de Laboratorio: Análisis microbiológico de una muestra de agua. 5. Práctica de Laboratorio: Análisis microbiológico de una muestra de alimento. 6. Guías de estudio y trabajo 1. Visita presencial Desplazamiento por cuenta propia a la Planta. Visita será guiada por ingeniero de la</p>	<p>Correo electrónico Videos Blog Herramientas educativas virtuales. Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog</p>	<p>E-Exámenes parciales, E-Exámenes cortos. Visita presencial Trabajo bibliográfico</p>

		<p>preservar el medio ambiente y propiciar mayor disponibilidad de este recurso.</p> <p>2. Valorar la importancia de las bacterias, algas, protozoos y virus en la vida del hombre y en la ecología microbiana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Célula bacteriana •Crecimiento bacteriano •Metabolismo bacteriano •Virus, hongos, algas y protozoos 	<p>Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, -ERIS-.</p> <p>Nota: Asistir con refacción, agua de bebida y vestimenta apropiada para realizar el recorrido por la planta.</p> <p>Dirección: diagonal 26 final 20-56 zona 13, colonia Aurora II.</p> <p>Se enviará dirección satelital al blog.</p> <p>2. Lectura de documento sobre el tema</p> <p>3. Trabajo bibliográfico sobre la Planta de Tratamiento.</p> <p>En dado caso por disposiciones de las autoridades de la Universidad, la actividad no se pueda llevar a cabo, se realizará una investigación bibliográfica y una visita virtual asesorada con profesor invitado.</p>		
XII Relaciones hospedero - parásito	Octubre 30 (1P)	<p>1. Explicar las interacciones entre los microorganismos y el hospedero.</p> <p>2. Explicar los diferentes tipos de simbiosis (mutualismo, comensalismo y parasitismo).</p> <p>3. Explicar el mecanismo de acción de los factores de virulencia de los parásitos sobre el hospedero.</p> <p>4. Explicar los mecanismos de la respuesta innata del hospedero que permiten su éxito sobre el parásito o que contribuyen a su susceptibilidad.</p>	<p>1. Interacciones microbianas beneficiosas (microbiota normal) e interacciones dañinas de los microorganismos con el humano.</p> <p>2.Mecanismos de acción de los factores de virulencia de los parásitos sobre el hospedero.</p> <p>2.Mecanismos físicos y químicos de la primera línea de defensa del organismo.</p>	<p>1. Videoconferencias Modo síncronico.</p> <p>2. Videos</p> <p>3.Quizziz</p> <p>4. Lectura de libros de textos sobre el tema: Brock: Biología de los Microorganismos. (14ª ed.). Madrid: Prentice Hall. Pelczar, M., Reid, R., y Chan, E. (2015). Microbiología. México D.F.: McGraw Hill. Y otras Microbiologías.</p>		
	Calendario CEDE		EXAMEN FINAL			

7. Actividades de laboratorio

Julio		
01	Bioseguridad en el laboratorio	11
02	Técnicas asépticas, inoculación y transferencia de microorganismos.	12
03	Técnicas asépticas, inoculación y transferencia de microorganismos segunda parte.	13
04	Trabajo asincrónico práctica de técnicas asépticas	18
05	Manejo y cuidado del microscopio parte 1	19
06	Manejo y cuidado del microscopio parte 2	20
07	Actividad de repaso	25
08	Introducción a las tinciones y tinción simple	26
09	Coloración de Gram	27
Agosto		
10	Coloración de bacterias ácido-alcohol resistentes	01
11	Tinción en negativo	02
12	Actividad de repaso	03
13	Movilidad y Coloración de Flagelos	08
14	Coloración de gránulos metacromáticos.	09
15	Actividad de repaso	10
16	Coloración de esporas	16
17	Actividad de repaso para primer examen parcial	17
18	Medios de cultivo y técnicas de aislamiento parte 1	22
19	Primer examen parcial de laboratorio	23
20	Video recorrido laboratorio de Microbiología	24
21	Medios de cultivo y técnicas de aislamiento parte 1	29
22	Medios de cultivo y técnicas de aislamiento parte 2	30
23	Actividad de repaso	31
Septiembre		
24	Requerimientos de oxígeno y prueba de catalasa, Pruebas de Oxidación-fermentación.	05
25	Prueba de IMVIC	06
26	Actividad de repaso	07
27	Prueba de reducción de nitratos	12
28	Conjugación bacteriana	13
29	Actividad de repaso	14
30	Transformación bacteriana	19
31	Extracción de ADN de <i>E. coli</i>	20
32	Video de técnicas moleculares parte I	21
33	Video de técnicas moleculares parte II	26
34	Aislamiento y caracterización de bacterias fijadoras de nitrógeno	27
35	Segundo examen parcial de laboratorio	28
Octubre		
36	Protozoos y algas	03
37	Hongos saprobios parte 1: descripción de colonias	04
38	Actividad de repaso	05
39	Hongos saprobios parte 2: características microscópicas	10
40	Hongos saprobios parte 3: cultivo en lámina	11
41	Actividad de repaso	12
42	Hongos levaduriformes	17
43	Microbiología de aguas y alimentos	18
44	Actividad de repaso	19
45	Examen final de laboratorio	24

8. Evaluación del aprendizaje



Actividad de aprendizaje	Punteo	Porcentaje
Teoría		
Exámenes parciales		30
Primer examen	10	
Segundo examen	10	
Tercer examen	10	
Actividades de clase (foros, hojas de trabajo, ensayos, mapas mentales, etc.)	10	10
Laboratorio		
Portafolio	02	30
Exámenes parciales de laboratorio	09	
Cortos de laboratorio	07	
Actividades de laboratorio	06	
Examen final	06	
Zona Total	70	70
Examen Final	30	30
Nota de promoción	100	100

9. Referencias

		Descripción	Disponible en
7.1	Bibliografía principal u obligatoria	<p>Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. & Stahl, D. A. (2020) <i>Brock Biology of Microorganisms</i> (16th Ed.). Pearson Education.</p> <p>Madigan, M. T., Martinko, J. M., Bender, K. S., Buckley, D. H., & Stahl, D. A. (2014) <i>Brock Biology of Microorganisms</i> (14 ed.) Pearson Education.</p> <p>Willey, J. M., Sherwood, L. M., & Woolverton, C. J. (2020). <i>Prescott's Microbiology</i> (11th ed.). McGraw-Hill.</p> <p>Willey, J. M., Sherwood, L. M., & Woolverton, C. J. (2004). <i>Microbiología</i> (5ta ed.). McGraw-Hill.</p>	Disponible en CEDOBF, en la biblioteca de la Facultad de CC.QQ. y, En la biblioteca personal del profesor.
7.2	Bibliografía complementaria o recomendada	<p>Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., & Krieg, N. R. (1985). <i>Microbiology</i> (5th ed.). McGraw-Hill.</p> <p>Procop, G., Church, D., Hall, G., Janda, W., Koneman, E., Schreckenberger, P., & Woods, G. (2017). <i>Koneman diagnóstico microbiológico: texto y atlas</i> (7ma ed.). Wolters Kluwer.</p> <p>Romero-Cabello, R. (2007). <i>Microbiología y parasitología humana</i>. (3ra ed.). Panamericana.</p>	




 Vo.Bo. Osberth Isaac Morales Esquivel
 Jefe
 Departamento de Microbiología

 Vo.Bo. Osberth Isaac Morales Esquivel
 Director
 Escuela Química Biológica