



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 | 2021, Sexto ciclo |
| 1.7 | Fecha de inicio y finalización | Del 12 de julio al 05 de noviembre del 2021 |
| 1.8 | Horario | Teoría: <ul style="list-style-type: none">• Lunes de 16:00 a 18:00 h• Miércoles de 18:00 a 19:00 h Laboratorio: <ul style="list-style-type: none">• Martes 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 Semipresencial: Laboratorios departamento de Microbiología |
| 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@gmail.com figueroaricard@profesor.usac.edu.gt |
| 2.5 | Auxiliar de cátedra | Br. María Cristina Figueroa Ceballos |
| 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 20:00 horas Jueves y viernes de 14:00 a 18:00 horas |




M.A. Ricardo Andrés Figueroa Ceballos



3. Descripción general del curso

| | | |
|-----|----------------------|---|
| 3.1 | Descriptor | Introducción, célula bacteriana, microorganismos autótrofos, virus, hongos, control de los microorganismos, microbiología aplicada. |
| 3.2 | Introducción | Pretende que el estudiante a través de la Introducción a la Microbiología conozca la historia, el concepto y campos de aplicación, así como la evolución y taxonomía microbianas. También se espera que aprendan los principios de la microscopía, los diferentes grupos microbianos, los factores físicos y químicos que rigen el crecimiento bacteriano y de otros microorganismos, su metabolismo, control, así como las aplicaciones de la Microbiología en el análisis del agua, alimentos, infección e intoxicación alimentaria y en las relaciones hospedero-parásito. |
| 3.3 | Valores y principios | Se pretende estimular en el estudiante durante el curso: responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia y servicio, así como principios de la política de género, ambiente y discapacidad. |

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 el estudio de estos.• Explicar los principios de la microscopía óptica, así como la de otros tipos de microscopía y sus aplicaciones.• Describir las diferentes partes del microscopio óptico y su función.• Describir las diferentes formas, tamaños y agrupaciones de la célula bacteriana.• Describir la estructura, composición química y función de cada elemento de la célula bacteriana.• Enunciar y comparar los principios que rigen las técnicas básicas de coloración de células bacterianas.• Enumerar y describir los requerimientos necesarios, tanto físicos como nutricionales para el crecimiento de las bacterias.• Clasificar los diferentes tipos nutricionales y energéticos microbianos.• Enumerar y describir las fases del desarrollo bacteriano.• Explicar la importancia de las fases de desarrollo bacteriano.• 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. |
|-----|-----------------|---|

| | | |
|-----|-------------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Describir la estructura del genoma bacteriano, así como sus procesos de replicación. • Explicar las formas de recombinación genética de las células bacterianas. • Definir partícula viral. • A través del estudio de las partículas virales, describir sus características morfológicas, estructura, composición química y replicación. • Comparar las diferencias y similitudes que existen entre las células bacterianas y los virus, en cuanto a composición química, estructura y reproducción. • Definir y clasificar a los hongos. • Describir las diferencias que existen entre los hongos y otros microorganismos a través del estudio de su morfología, estructura, composición química y reproducción. • Explicar 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. • Definir el grupo de las algas y describir sus características morfológicas, su estructura y las diferentes clases que existen en la naturaleza. • Definir al grupo de los protozoos y describir sus características morfológicas, su estructura y las diferentes clases que existen en la naturaleza. • Enumerar, describir y explicar los diferentes métodos de control de microorganismos. • Explicar los principios de los mecanismos de acción de los agentes de control físico y químico que se usan para contrarrestar la acción de los microorganismos. • Explicar las técnicas de enumeración bacteriana y de control de calidad sanitario de aguas y alimentos. • Explicar la importancia de la detección de indicadores de contaminación fecal en aguas y alimentos. • Describir enfermedades infecciosas e intoxicaciones producidas por alimentos contaminados. • Describir las relaciones hospedero-parásito en el proceso microorganismos-enfermedad. |
| 4.2 | Nivel psicomotriz | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los principios de la microscopía óptica en el manejo y cuidado del microscopio • Señalar las diferentes partes del microscopio óptico. • Identificar en prácticas de laboratorio, las diferentes formas y agrupaciones de las células bacterianas. • Aplicar en prácticas de laboratorio las técnicas básicas de tinción para células bacterianas específicas. |

| | | |
|-----|----------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las diferentes técnicas de laboratorio en cuanto a requerimientos físicos y nutricionales para el aislamiento de los microorganismos. • Recuperar en cultivo puro bacterias, tomando en consideración los requerimientos físicos y nutricionales necesarios para su aislamiento. • Aplicar en prácticas de laboratorio las técnicas básicas para el aislamiento de células bacterianas en cultivo puro, utilizando diferentes medios de cultivo. • Aplicar técnicas de recuento de poblaciones microbianas. • Ensayar en prácticas de laboratorio las pruebas bioquímicas básicas para la evaluación de actividades metabólicas bacterianas. • Identificar y describir desde el punto de vista morfológico las diferentes clases de hongos. • Identificar microscópicamente las diferentes partes que conforman los microhongos, señalándolas en un diagrama. • Aplicar en prácticas de laboratorio las técnicas de cultivos en lámina para la identificación morfológica de microhongos. • 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. ○ Elaborar un producto alimenticio mediante fermentación microbiana. |
| 4.3 | Nivel afectivo | <ul style="list-style-type: none"> • Valorar la importancia de los aportes de los científicos en la evolución de la microbiología. • Valorar la utilidad de los microorganismos para la producción de bienes y servicios en la vida del hombre, plantas y animales. • Valorar la importancia de los microorganismos como agentes de enfermedades infecciosas tanto en el humano como en otros seres vivos. • Aprender la importancia de los hongos como organismos que forman parte de los ecosistemas naturales. • Valorar la importancia de los hongos como agentes que generan bienes y servicios al ser humano. |

| | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Valorar la importancia de las algas y protozoos en la vida del hombre y en la ecología microbiana. • Considerar la importancia del control de microorganismos, aplicados a la salud humana y procesos industriales, especialmente en la elaboración de alimentos. • Valorar la importancia de los microorganismos (bacterias, protozoos, hongos y virus) como agentes de enfermedades infecciosas en el hombre. • Aprender la importancia de las técnicas de enumeración e identificación de indicadores de contaminación en aguas y en alimentos en la prevención de enfermedades infectocontagiosas. • Valorar la importancia de las técnicas de control en la inocuidad de los alimentos y agua. |
|--|--|---|

5. Metodología

El curso será impartido a través de videoconferencias sincrónicas y se realizarán actividades interactivas, así como foros. Además los martes y jueves se realizarán laboratorios virtuales para complementar la teoría. Los participantes del curso realizarán guías de estudio y trabajo, exámenes cortos, ensayos, procedimientos y otras actividades con la finalidad de completar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se realizarán tres exámenes parciales, los que serán acumulativos con respecto a las unidades que se incluyan y un examen final. Las exposiciones orales dinamizadas a través de videoconferencias estarán a cargo del profesor responsable y profesores invitados, además serán complementadas con actividades asincrónicas.

Si el escenario de la pandemia de Covid-19 en Guatemala, lo permite, se realizará una visita a una Planta de tratamiento de aguas, con el fin de que los estudiantes integren y apliquen los conocimientos adquiridos durante el curso sobre un problema de importancia nacional como lo es el tratamiento de aguas servidas para la conservación del medio ambiente. Al presentarse la oportunidad de impartir laboratorios en forma presencial, las prácticas se llevarán a cabo el martes y jueves durante 120 minutos. Los laboratorios tendrán exámenes cortos semanales, parcial y final. Los medios digitales que se usarán serán las plataformas de Moodle y Google Meet. Y para mantener la comunicación con los estudiantes, se hará a través del blog del curso y correo electrónico, asimismo, para actividades interactivas se implementarán otras plataformas.

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 | <p>Julio 12 (2 periodos [2P]) 14 15 (2P)</p> | <p>1. Explicar la importancia de los microorganismos en la evolución de la microbiología, a través de los descubrimientos relacionados con el estudio de estos.</p> <p>2. Valorar la utilidad de los microorganismos para la producción de bienes y servicios en la vida del hombre</p> | <p>Lectura y revisión del programa del curso.</p> <p>1. Historia de la Microbiología.</p> <p>2. Concepto de Microbiología.</p> <p>3. Importancia del estudio de la Microbiología.</p> <p>4. Dominios Arqueobacteria, Eubacterias y Eukarya, Taxonomía y Nomenclatura.</p> <p>5. Impacto de los microorganismos en las actividades del hombre.</p> | <p>1. Videoconferencia Modo: Sincrónica Lectura y revisión del programa del curso</p> <p>2. Video: "El poder invisible de los microbios" https://youtu.be/DxxsEtoiuy</p> <p>3. Video: Qué es la Microbiología: https://url.cl/AW86m</p> <p>4. Audivisual: "La historia de Microbiología Médica en Guatemala"</p> <p>5. Clasificación de los seres vivos: Niveles taxonómicos https://www.youtube.com/watch?v=CUTqaA-QC3Q</p> <p>6. Exámenes cortos sobre videos</p> <p>7. Foro académico: video: Los microbios y el ser humano https://url2.cl/7h6il</p> <p>8. Lectura de libros de textos sobre el tema:</p> <p>9. Guía de trabajo No.1</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 Participación en E-foro.</p> |
| II. Microscopía | <p>Julio 19 (2P) 21</p> | <p>1. Explicar los principios de la microscopía óptica y electrónica.</p> <p>2. Explicar el funcionamiento del microscopio óptico y el de otros tipos de microscopía y sus principales aplicaciones.</p> | <p>1. Principios de la microscopía. Clases de microscopías.</p> <p>2. Microscopio óptico: concepto del poder de resolución.</p> <p>3. Uso e importancia del objetivo de inmersión en microbiología.</p> <p>4. Importancia de otros tipos de</p> | <p>1. Video conferencia: Modo Sincrónica.</p> <p>2. Videos</p> <p>3. Videos: Otras microscopías</p> <p>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.</p> <p>5. Práctica virtual de laboratorio dirigida sobre el manejo y cuidado del microscopio óptico.</p> <p>6. Guía de Trabajo No.2</p> | <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 26 (2P) 29 (2P) Agosto 03 05 09</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. Y otras Microbiologías.</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. Participación en E-actividades</p> |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|--|
| <p>IV. Crecimiento bacteriano</p> | <p>Agosto 12 19(2P) 26 30(2P)</p> | <ol style="list-style-type: none"> 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>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> | <ol style="list-style-type: none"> 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>Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog Herramientas educativas virtuales.</p> | |
| <p>23 de agosto primer examen parcial – Unidades I, II y III</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|--|
| <p>V. Nutrición y metabolismo bacteriano</p> | <p>Septiembre 02 (2P) 06 (2P) 09 (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>VI. Genética Bacteriana</p> | <p>Septiembre 16 (2P) 20 (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 recombinación</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> |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|---|
| | | genética de las células bacterianas: Transformación, Transducción y Conjugación | | | | |
| 13 de septiembre segundo examen parcial – Unidades IV y V | | | | | | |
| VII. Virus | Septiembre 23 (2P) 27 (2P) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir y describir las características morfológicas, estructura, composición química de las partículas virales. 2. Explicar la replicación vírica una fase. 3. Explicar la importancia de los virus como parásitos de humanos, animales, plantas, bacterias y hongos. 4. Comparar las diferencias y similitudes que existen entre las bacterias, hongos, protozoos y virus, en cuanto a composición química, estructura y reproducción. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Características generales de los virus. 2. Etapas de la replicación vírica 3. Bacteriófagos, virus animales y de plantas. 4. Generalidades del cultivo viral. 5. Clasificación y taxonomía. 6. Viroides y priones. | <ol style="list-style-type: none"> 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. Guías de trabajo | <p>Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog Herramientas educativas virtuales.</p> | E-Exámenes parciales, E-Exámenes cortos |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------------|--|--|--|---|--|
| <p>VIII. Protozoos Y Algas</p> | <p>Septiembre 30 (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. Quizizz 4. Revisión de documento. 5. Algas: Videoconferencia modo sincrónica Vídeos 6. Quizizz 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 04 (2P)</p> | <p>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</p> | <p>1. Características generales: -Pared y membrana: estructura y composición. -Requerimientos nutricionales. Exoenzimas líticas. -Condiciones de crecimiento: pH, requerimientos de oxígeno y luz,</p> | <p>1. Videoconferencias dinimizadas: 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</p> | <p>Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Vídeos Blog</p> | <p>E-Exámenes parciales, E-Exámenes cortos Informes de laboratorio</p> |

| | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|--|---|--|
| | | <p>composición química.</p> <p>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.</p> <p>4. Identificar y describir desde el punto de vista morfológico las diferentes clases de hongos.</p> <p>5. Identificar microscópicamente las diferentes partes de los microhongos,</p> <p>6. Obtener cultivos en lámina de los diferentes microhongos saprofitos para su posterior identificación.</p> | <p>concentración de azúcares en medios de cultivo, etc.</p> <p>- Morfología</p> <p>- Levaduras</p> <p>- Mohos</p> <p>Características de las hifas (tipos, color, etc).</p> <p>-Hongos dimórficos y polimórficos.</p> <p>-Talo: Función.</p> <p>-Medios de cultivo para su aislamiento e identificación.</p> <p>2. Taxonomía (criterios modernos)</p> <p>3. Principales Filum de hongos y principales características de cada grupo.</p> <p>4. Los hongos como causantes de enfermedad en el ser humano</p> <p>5. Importancia y uso de los hongos en la industria y como alimento.</p> | <p>4. Lectura de documentos.</p> <p>5. Guía de trabajo.</p> <p>6. Examen teórico-práctico.</p> | <p>Herramientas educativas virtuales</p> | |
| <p>X. Control de los microorganismos</p> | <p>Octubre 07 (2P)</p> | <p>1. Enumerar, describir y explicar los diferentes métodos de control físicos de microorganismos.</p> <p>2. Enumerar, describir y explicar los diferentes métodos de control químicos de microorganismos.</p> | <p>1. Conceptos de desinfección, antisepsia, esterilización, higienización</p> <p>Definición de antiséptico</p> <p>Desinfectante.</p> <p>2. Métodos físicos: calor húmedo, calor seco, filtración, pasteurización, radiación, etc.</p> | <p>CUARTO EXAMEN PARCIAL: Unidades: VIII ALGAS Y PROTOZOOS IX HONGOS</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.,</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> |

| | | | | | | |
|--|------------------------------|---|--|---|---|---|
| | | 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 | 3. Métodos químicos: compuestos más usados en el área de la Microbiología | Reid, R., y Chan, E. (2015). Microbiología. México D.F.: McGraw Hill. Y otras Microbiologías. 5. Guía de trabajo | | |
| 11 de octubre tercer examen parcial – VI, VII, VIII, IX | | | | | | |
| XI Microbiología aplicada | Octubre 14 18 | 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 preservar el medio ambiente y propiciar mayor disponibilidad de este recurso. 2. Valorar la importancia de las bacterias, algas, protozoos y virus en la vida del hombre y en la | 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: •Célula bacteriana •Crecimiento bacteriano •Metabolismo bacteriano •Virus, hongos, algas y protozoos | 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 Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, - ERIS-. Nota: Asistir con refacción, agua de bebida y vestimenta apropiada para realizar el recorrido por la planta. Dirección: diagonal 26 final 20-56 zona 13, colonia Aurora II. Se enviará dirección satelital al blog. 2. Lectura de documento sobre el tema 3. Trabajo bibliográfico sobre la Planta de Tratamiento. | Correo electrónico Videos Blog Herramientas educativas virtuales. Computadora Plataformas: Google/meet Moodle Classroom Power Point Correo electrónico Videos Blog | E-Exámenes parciales, E-Exámenes cortos. Visita presencial Trabajo bibliográfico |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|
| | | ecología microbiana. | | 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. | | |
| XII Relaciones hospedero - parásito | Octubre 21 25 28 Noviembre 04 | 1. Explicar las interacciones entre los microorganismos y el hospedero. 2. Explicar los diferentes tipos de simbiosis (mutualismo, comensalismo y parasitismo). 3. Explicar el mecanismo de acción de los factores de virulencia de los parásitos sobre el hospedero. 4. Explicar los mecanismos de la respuesta innata del hospedero que permiten su éxito sobre el parásito o que contribuyen a su susceptibilidad. | 1. Interacciones microbianas beneficiosas (microbiota normal) e interacciones dañinas de los microorganismos con el humano. 2. Mecanismos de acción de los factores de virulencia de los parásitos sobre el hospedero. 2. Mecanismos físicos y químicos de la primera línea de defensa del organismo. | 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. | | |
| | Calendario CEDE | | EXAMEN FINAL | | | |

| 7. Actividades de laboratorio | | |
|-------------------------------|---|----------------------|
| | | Julio |
| 1 | Manejo del microscopio | 22 |
| 2 | Tinción simple | 27 |
| 3 | Coloración de Gram | 28 |
| | | Agosto |
| 4 | Coloración Alcohol-Ácido Resistente | 04 |
| 5 | Coloración de gránulos metacromáticos. | 10 |
| 6 | Movilidad y Coloración de Flagelos | 11 |
| 7 | Coloración de cápsula | 17 |
| 8 | Coloración de esporas | 18 |
| | Examen de laboratorio: Tinciones | 24 |
| 9 | Medios de cultivo y técnicas de aislamiento para obtener cultivos puros | 25 |
| 10 | Interpretación del crecimiento bacteriano en diferentes medios de cultivo | 31 |
| | | Septiembre |
| 11 | Requerimientos de oxígeno y prueba de catalasa | 01 |
| 12 | Pruebas de Oxidación-fermentación (O-F). | 07 |
| 13 | Inoculación para las pruebas IMVIC | 08 |
| 14 | Observación e interpretación de IMVIC Bacterias fijadoras de nitrógeno; Aislamiento de <i>Rhizobium</i> spp (Obligatorio: traer retoños de leguminosa/frijol, con nódulos rosados). | 14 |
| 15 | Inoculación de prueba de Reducción de Nitratos. | 21 |
| 16 | Interpretación de prueba de Reducción de Nitratos Coloración de Gram y de gránulos metacromáticos a colonias sospechosas de <i>Rhizobium</i> spp.y reaislamiento | 22 |
| 17 | Observación de láminas fijas de hongos saprobios *uso de microscopio / asignación | 28 |
| 18 | Identificación de las colonias aisladas de <i>Rhizobium</i> spp. (Citrato y SIM) | 29 |
| 19 | Interpretación de pruebas de citrato y SIM de <i>Rhizobium</i> spp. Cultivo en lámina de hongos saprobios. | Octubre 05 |
| | Examen de laboratorio: Cultivo y pruebas de identificación bacteriana | 06 |
| 20 | Observación de cultivo de levaduras y morfología microscópica de levaduras | 12 |
| 21 | Montaje de cultivo en lámina de hongos, Observación de Algas y Protozoos. | 13 |
| | | 19 |
| 22 | Inoculación para control microbiológico de agua, | 20 |
| 23 | Lectura de pruebas para control microbiológico de agua. | 26 |
| 24 | Inoculación para control microbiológico de alimentos. | 27 |
| 25 | Lectura de pruebas para control microbiológico de alimentos. | 27 |
| | Entrega de microscopios | 02 |
| | Examen final de laboratorio | 03 |

8. Evaluación del aprendizaje

| Actividad de aprendizaje | Punteo | Porcentaje |
|---|--------|------------|
| Teoría | | |
| Exámenes parciales | | |
| Primer examen | 10 | 30 |
| Segundo examen | 10 | |
| Tercer examen | 10 | |
| Actividades de clase (foros, hojas de trabajo, ensayos, mapas mentales, etc.) | 10 | 10 |
| Laboratorio | | |
| Manual | 06 | 30 |
| Exámenes de laboratorio | 08 | |
| Actividades de laboratorio | 10 | |
| 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., Martinko, J. M., Bender, K. S., Buckley, D. H., & Stahl, D. A. (2015) <i>Brock. Biología de los microorganismos</i> (14ava ed.) Pearson Education.</p> <p>Madigan, M. T., Martinko, J. M., Bender, K. S., Buckley, D. H., & Stahl, D. A. (2019) <i>Brock Biology of Microorganisms</i> (15 ed.) Pearson Education.</p> <p>Willey, J. M., Sherwood, L. M., & Woolverton, C. J. (2020). <i>Prescott's Microbiology</i> (10th 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> | |