

**UNIDAD DE APRENDIZAJE**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **NOMBRE DE LA ENTIDAD** | | | | | | | |  | CAMPUS GUANAJUATO  DIVISIÓN DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | | |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO** | | | | | | | |  | Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  | | | | |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE** | | | | | | | |  | Microbiología | | | | | | | | | | | |  | **CLAVE** | | | | |  | DC-20207 | BI11605 | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **FECHA DE APROBACIÓN** | |  | | 5/09/08 | | | | |  | **FECHA DE ACTUALIZACIÓN** | | | | |  | 25/03/14 | |  | | **ELABORÓ** | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Mayra Cuéllar Cruz  Roberto Zazueta Sandoval | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE** | | | | |  | **CLASE** | | |  | 72 | |  | | **TRABAJO INDEPENDIENTE** | | | |  | 28 | | | |  | **CRÉDITOS** | | | | | |  | 4 | |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **PRERREQUISITOS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CURSADO** | | | | | | | Estructura de biomoléculas y cinética enzimática | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CURSADO Y APROBADO** | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO** | | | | | **DISCIPLINAR** | | | | **X** | | **FORMATIVA** | |  | | | **METODOLÓGICA** |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO** | | | | | **ÁREA BÁSICA COMÚN** | | | |  | | **ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR** | |  | | | **ÁREA**  **GENERAL** | **X** | **ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN** | | | | | | |  | **ÁREA COMPLEMENTARIA** | | | | | |  | | |
| **POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO** | | | | | **CURSO** | | | | **X** | | **TALLER** | |  | | | **LABORATORIO** |  | **SEMINARIO** | | | | | | |  |  | | | | | | | | |
| **POR EL CARÁCTER DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE** | | | | | **OBLIGATORIA** | | | | **X** | | **RE-CURSABLE** | | **X** | | | **OPTATIVA** |  | **SELECTIVA** | | | | | | |  | **ACREDITABLE** | | | | | |  | | |
| **ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O UNIDADES DE APRENDIZAJE COMUNES** | | | | | **SÍ** | | | |  | | **NO** | | **X** | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PERFIL DEL DOCENTE (Formación académica, experiencia profesional y docente)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Para la impartición de este curso se sugiere la participación de un Maestro o Doctor en Ciencias con estudios o experiencia en Microbiología, Biología, Biología Molecular o áreas afines y con experiencia docente en el área. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE AL PERFIL PROFESIONAL*** | |
| Esta materia incide de manera directa en la formación de la competencia genérica institucional, Capacidad emprendedora, de análisis, de decisión.  Contribuye a la competencia específica del programa: El alumno describirá y clasificará a los diferentes microorganismos, además aprenderá los conceptos y el vocabulario microbiológico. | |
| ***CONTEXTUALIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE*** | |
| Esta unidad de aprendizaje forma parte del Área General y se ubica en el 4o semestre de la Licenciatura y se relaciona con la materia de Biología Celular, Biología contemporánea, Estructura de biomoléculas y cinética enzimática, Laboratorio de Estructura de biomoléculas y cinética enzimática, Metabolismo intermediario, Laboratorio de Metabolismo intermediario, Genética, Laboratorio de Genética, Biología molecular y Laboratorio de Biología molecular, Fisiología microbiana, Laboratorio de Fisiología Microbiana, Ingeniería y genética y Laboratorio de Ingeniería genética.  La importancia de la materia reside en que la Microbiología es una ciencia biológica sumamente importante para los biólogos, dado que los microorganismos están presentes en todos los hábitats y ecosistemas de la Tierra y sus actividades presentan una gran incidencia en numerosos ámbitos de interés: los microorganismos han sido los primeros en aparecer en la evolución, y constituyen seguramente la mayor parte de la biomasa de nuestro planeta. Se calcula que sólo se han descrito menos del 10% de los microorganismos existentes.  Las actividades microbianas sustentan los ciclos biogeoquímicos de la Tierra: los ciclos del carbono, del nitrógeno, del azufre o del fósforo dependen de modo fundamental de los microorganismos. Las actividades metabólicas microbianas son excepcionalmente variadas, siendo algunas de ellas exclusivas del mundo procariótico.  Se caracteriza como una asignatura de transición por que aporta elementos importantes para comprender conceptos de las áreas de profundización. | |
| ***COMPETENCIAS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE*** | |
| El alumno describirá y clasificará a los diferentes microorganismos, además aprenderá los conceptos y el vocabulario microbiológico. | |
| ***CONTENIDOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE*** | |
| **1. LA CIENCIA DE LA MICROBIOLOGÍA**  **1.1.** **El mundo invisible y nuestro mundo**  - Microorganismos y enfermedad  - Los microorganismos y la vida actual  - Formación en microbiología  **1.2.** **Alcance de la microbiología**  - Bacterias  - Algas  - Hongos  -Protozoos  - Virus  - Helmintos  **1.3.** **Breve historia de la microbiología**  - Los animáculos de Leeuwenhoek  - Hooke y la teoría celular  - La generación espontánea  - La teoría microbiana de la enfermedad  - Inmunidad  - Higiene pública  **1.4.** **La microbiología en la actualidad**  - Quimioterapia  - Inmunología  - Virología  - Ingeniería genética  - El futuro  **2.** **METODOS DE ESTUDIO DE LOS MICROORGANISMOS**  **2.1** **Observación de los microorganismo**s  - Propiedades de la luz  - La microscopía. La medida de los microorganismos  - El microscopio óptico compuesto  - Preparaciones en fresco  - Tinciones  - Microscopía óptica. Otras formas de lograr el contraste  - Microscopía electrónica  - Los diversos usos de la microscopía  **2.2 Cultivo de los microorganismos**  - Obtención de cultivos puros o axénicos  - La Esterilización  - El aislamiento  - Crecimiento de los cultivos axénicos  - Condiciones ambientales ideales para el cultivo en el laboratorio  - Conservación de los cultivos axénicos  - Microorganismos que no pueden ser cultivados en el laboratorio  **3. LAS CELULAS PROCARIOTA Y EUCARIOTA**  **3.1 Estructura y función**  **3.2 La célula procariótica**  - Estructura: Una visión general  - Los apéndices: Flagelos, fimbrias, Filamentos axiales  - La cubierta procariótica  - El citoplasma  - Las endosporas  - Las células de las Arqueobacterias  **3.3 La célula eucariótica**  - Estructura: una visión general  - Los apéndices: Flagelos y cilios  - La pared celular  - La membrana plasmática  - El citoplasma y sus constituyentes  **3.4 Transporte a través de las membranas**  - Difusión simple  - Osmosis  - Difusión facilitada  - Transporte activo  - Translocación de grupo  - Endocitosis y exocitosis  **4. METABOLISMO DE LOS MICROORGANISMOS**  **4.1 El metabolismo: una visión general**  - El flujo de materiales  - La fuerza conductora  **4.2 El metabolismo aerobio**  - Los mecanismos de entrada  - Reacciones catabólicas  - La biosíntesis  - La polimerización  - El ensamblaje  **4.3 El metabolismo anaeróbico**  - La respiración anaeróbica  - La fermentación  **4.4 Tipos nutricionales de los microorganismos**  - Síntesis de metabolitos precursores por microorganismos autótrofos  - Síntesis de ATP y poder reductor por fotoautótrofos  - Síntesis de ATP y poder reductor por quimioautótrofos  **4.5 Regulación del metabolismo**  - Finalidad de los mecanismos regulatorios  - Tipos de regulación  **5 EL CRECIMIENTO DE LOS MICROORGANISMOS**  **5.1 Las poblaciones**  **5.2 Como crecen los microorganismos**  - Tiempo de duplicación y tasa de crecimiento  - El crecimiento exponencial  - Fases del crecimiento  - Cultivo continuo de microorganismos y sus variantes  - Crecimiento de una colonia  **5.3 Que necesitan los microorganismos para crecer**  - Nutrición  - Diseño de medios de cultivo  - Optimación de un medio de cultivo. Sistema factorial a dos niveles  con cuatro variables  - El ambiente no nutritivo  **5.4 - Medida del número de microorganismos**  - Turbidez  - Peso seco  - Actividad metabólica  - Recuento directo  - Recuento en placa  - Número más probable  - Filtración  **6 CONTROL DE LOS MICROORGANISMOS**  **6.1 Como mueren los microorganismos**  **6.2 Control físico de los microorganismos**  - Frío  - Calor  - Radiaciones  - Filtración  - Desecación  - Presión osmótica  **6.3 Control químico de los microorganismos**  - Selección de un germicida  - Evaluación de los germicidas  - Tipos de germicidas y sus mecanismos de acción  **7 CLASIFICACION DE LOS MICROORGANISMOS**  **7.1 Principios de clasificación biológica**  - Nomenclatura científica  - Sistemas de clasificación naturales y artificiales  - El registro fósil  - El concepto de especie  **7.2 Microorganismos y niveles superiores de clasificación**  **7.3 Los métodos de clasificación microbiana**  - Taxonomía numérica  - Caracteres utilizados para clasificar bacterias  - Caracteres utilizados para clasificar virus. Los Kitts de laboratorio  - Claves dicotómicas  **8 LAS BACTERIAS**  **8.1 La identificación bacteriana**  **8.2 Taxonomía bacteriana**  **8.3 Esquema del manual de Bergey de sistemática**  - Espiroquetas  - Bacterias Gram negativas: helicoidales, vibroides, móviles,  aeróbias/microaeróbicas.  - Bacilos y cocos Gram negativos aerobios  - Bacilos Gram negativos anaeróbicos facultativos  - Bacilos rectos, curvados y helicoidales Gram negativos  - Cocos Gram negativos anaerobios  - Ricuettzias y clamidias  - Micoplasmas  - Cocos Gram positivos  - Bacilos y cocos formadores de endosporas  - Bacilos regulares no esporulados  - Bacilos irregulares no esporulados  - Micobacterias y grupo nocardiforme  - Bacterias fotótrofas anoxigénicas  - Bacterias fotosintéticas oxigénicas  - Bacterias quimiolitótrofas aerobias  - Bacterias con yemas y/o apéndices  - Bacterias con vaina  - Bacterias deslizantes no fructificantes, no fotosintéticas  - Arqueobacterias  - Actinomicetes con esporangios multiloculares  - *Streptomyces*  **9 MICROORGANISMOS EUCARIOTAS Y HELMINTOS**  **9.1 Microorganismos eucariotas**  - Hongos  - Algas  - Líquenes  - Protozoos  - Mohos viscosos  **9.2 Helmintos**  - Platelmintos  - Nematelmintos  **10 LOS VIRUS**  **10.1 Los parásitos extremos**  - Descubrimiento de los virus  - Son los virus organismos vivos  **10.2 Clasificación de los virus**  - El espectro de hospedadores  - El tamaño  - La estructura  - El ciclo de vida  - Taxonomia  **10.3 Los bacteriofagos**  - Recuento y multiplicación  - El ciclo de multiplicación vírica  - La diversidad  **10.4 Los virus animales**  - Cultivos celulares  - Multiplicación vírica  - Virus animales con un interés especial  **10.5 Los virus de vegetales**  - Multiplicación vírica y su control  - El virus del mosaico del tabaco  **10.6 Los virus de los microorganismos eucariotas**  - Redescubridores de microbios  **10.7 Los agentes infecciosos más simples que los virus**  - Los viroides  - Los priones | |
| ***PROCESOS Y MODALIDADES DE TRABAJO*** | |
| Esta materia se desarrollará como curso. Se propone que los conocimientos teóricos se apliquen en situaciones reales e inmediatas que enfrenta el estudiante durante su proceso formativo así como en ámbitos de su campo profesional futuro: Construir una visión integral de la microbiología con su entorno.  Se requiere que el estudiante realice actividades de aprendizaje de familiarización – observación y trabajo colaborativo fuera de los espacios institucionales con empresas y organizaciones y que observe las diferencias y áreas de oportunidad con respecto a los estándares de competitividad.  La evaluación será permanente para llevar un seguimiento de las actividades, que permita a los estudiantes la familiarización con la microbiología, para mejorar su desempeño, antes (evaluación diagnóstica) y durante el transcurso de las sesiones. | |
| ***ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE***  ***CON EL PROFESOR FUERA DEL AULA*** | ***RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS*** |
| Clases 54 h  Análisis de Videos 6 h  Investigación y lecturas 26 h  Discusión grupal 14 h  TOTAL 68 h 32 h | Pintarrón y marcadores  Videos  Materiales electrónicos  Otros sugeridos por el profesor |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***PRODUCTOS*** | | ***EVALUACIÓN*** |
| Modelo de Competitividad  Ensayos de Aprendizaje  Evaluación por equipo | | Exámenes 70%  Presentación de Conclusiones 10%  Evaluación en Equipo 20%  **Total 100** |
| ***FUENTES DE INFORMACIÓN*** | | |
| BIBLIOGRÁFICAS |  | |
| BIBLIOGRAFÍA BÁSICA PARA EL CURSO  1.- Madigan, M.T., Martinko, J.M., y Parker, J. Brock, Biología de los Microorganismos. Prentice may Iberia, Madrid. 1999.  2.- Tortora, G.J., Funke, B.R. y Case, C.L. Microbiology. 9° edition. Pearson Education, Inc., Publishing, as Benjamin Cummings. San Francisco, CA. 94111, 2007.  3.- Prescott, L.M., Harley, J.P. y Klein, D.A. Microbiology. 6° edition, McGraw-Hill Companies, Inc. 2005.  Otras sugeridas por el profesor. | BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA 1.- Black Jacklin, G. Microbiology. Principles and Explorations. Marimount University, Ed., Prentice Hall. 1999.  2.- Caldwell, D.R. Microbial Physiology and Metabolism. W.M.C. Publishers, Dubeque, 1A, USA. 1995.  3.- Herrera, T. y Ulloa, M. El reino de los Hongos. Micología básica y aplicada. 1a Ed. UNAM, México. 1990.  4.- Alexopoulus, C.J. y col. Introductory Mycology. 4ª Ed. John Wiley and Sons. Inc. New York. 1996.  5.- Carlile, M.J. y Watkinson, S.C. The Fungi. Academic Press. 1996.  6.- Artículos de revistas científicas como: Scientific American, Science, Avance y Perspectiva, Microbiology, etc. Sobre los últimos avances dentro de la Microbiología.  Otras sugeridas por el profesor. | |
|  | | |