

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p>  <p>PROGRAMA DEL CURSO: METABOLISMO MICROBIANO</p>	DES:	Ingeniería y Ciencias Salud
	Programa(s) académico(s)	Químico Bacteriólogo Parasitólogo
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	QBP515
	Semestre:	Quinto
	Área en plan de estudios (B,P,E,O):	Específica
	Total de horas por semana:	4
	h./semana trabajo presencial/virtual:	3
	h./semana laboratorio/taller:	0
	h./trabajo extra-clase:	1
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	64
	Créditos totales:	4
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
Responsable(s) del diseño del programa del curso:	Dr. Oskar Alejandro Palacios López Dra. Karla Fabiola Chacón Vargas Dr. Luis Ignacio Siañez Estrada	
Prerrequisito (s):	CQD414 + CQD415	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

Los microorganismos llevan a cabo constantemente procesos metabólicos para poder generar y/o utilizar energía y nutrientes necesarios para vivir y reproducirse. En la materia de metabolismo microbiano se estudia a los microorganismos como unidades fundamentales, analizando su diversidad metabólica, así como su relación con factores bióticos y abióticos del medio ambiente. Se analiza el efecto de factores extrínsecos e intrínsecos sobre la regulación de los diversos metabolismos microbianos, con el objetivo de mejorar la aplicación de diversos grupos microbianos en áreas como la biotecnología, ingeniería y salud.

Se plantean al menos tres momentos en el que el estudiante demuestre el análisis y dominio de las rutas metabólicas de los diversos grupos de microorganismos, sus procesos regulatorios y efectos sobre el mantenimiento de cultivos *in vitro*. Al finalizar la unidad de aprendizaje se realizará una evaluación integradora. El ambiente de aprendizaje será presencial abordando solamente información teórica a través de exposiciones por el docente y por los alumnos además del análisis constante de artículos científicos

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE DESARROLLA:

E2. INTERPRETACIÓN QUÍMICO-BIOLÓGICA

Evalúa datos experimentales así como resultados de laboratorio en la fase post-analítica con base en los parámetros o valores de referencia, que le permitan elaborar un reporte que ayude a tomar decisiones sobre un

diagnóstico presuntivo, acorde a la normatividad mexicana, internacional y estándares de calidad vigentes con respeto por la integridad y confidencialidad de los datos.

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO

Promueve espacios de autorreflexión, que permitan la apertura de nuevos paradigmas para entender la realidad y la posible transformación de esta, que conlleven a entender la problemática socioambiental

PS3. INVESTIGACIÓN EN SALUD

Participa en proyectos de investigación referentes al área de la salud, a través de la observación y formulación de hipótesis mediante la aplicación de diversos métodos para responder preguntas y generar conclusiones válidas que ofrezcan alternativas de solución en diversos contextos con enfoque bioético.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
PS3.1. Analiza los problemas de salud en diversos contextos y de forma interrelacionada.	<p>Objeto de Estudio 1. Transporte de nutrientes</p> <p>1.1 Transporte de compuestos del interior al exterior de los microorganismos</p> <p>1.2 Procesos de transporte de solutos</p> <p>1.3 Características de los procesos de transporte</p> <p>1.4 Mecanismos moleculares para el transporte de solutos</p> <p>1.5 Endocitosis</p>	Relaciona los mecanismos de transporte de nutrientes de los microorganismos con base en el tipo de microorganismo y la salud de su ambiente	<p>Exposición del profesor</p> <p>Exposición del alumno</p>	Exposiciones
<p>PS3.2. Genera hipótesis ante situaciones del contexto en salud con base en la revisión de literatura especializada.</p> <p>DB1.3. Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos que influyen en las</p>	<p>Objeto de Estudio 2. Metabolismo primario microbiano</p> <p>2.1 Anabolismo y catabolismo</p> <p>2.2 Metabolismo central</p> <p>2.2.1 Glucólisis, vía Embden-Meyerhoff, vía fosfoctolasa, vía pentosa fosfato, ciclo de Krebs, ciclo de glioxilato, cadena respiratoria</p>	Analiza la diversidad metabólica presente en los diversos ecosistemas y la relaciona con las características específicas del ambiente	<p>Exposición del profesor</p> <p>Exposición del alumno</p> <p>Análisis de artículo científico</p>	<p>Exposiciones</p> <p>Ensayo artículo científico</p> <p>Examen escrito</p>

<p>reacciones químicas en diversos procesos.</p>	<p>2.2.2 Aspectos regulatorios, efecto Pasteur, efecto Harden-Young</p> <p>2.3 Fermentaciones bacterianas</p> <p>2.3.1 Alcohólica, láctica, butírica, ácidos mixtas, 2,3-butanediol, propiónica acética</p> <p>2.4 Metabolismo anaerobio</p> <p>2.4.1 Reducción de nitrato y desnitrificación</p> <p>2.4.2 Reducción de sulfato</p> <p>2.4.3 Acetogénesis y metanogénesis.</p>			
<p>PS3.1. Analiza los problemas de salud en diversos contextos y de forma interrelacionada.</p>	<p>Objeto de Estudio 3. Regulación del metabolismo primario</p> <p>3.1 Regulación de expresión génica</p> <p>3.2 Operón lactosa</p> <p>3.3 Regulación negativa y positiva (represión y activación)</p> <p>3.4 Represión catabólica, permanente y transitoria</p> <p>3.5 Exclusión y expulsión del inductor</p> <p>3.6 Regulación de metabolismo de carbono en bacterias Gram negativas</p> <p>3.7 Regulación de metabolismo de carbono en bacterias Gram positivas</p> <p>3.8 Represión catabólica en eucariotes (importancia de la trehalosa-6-fosfato, la hexocinasa 2 y regulación de metabolismo de carbono en levaduras)</p>	<p>Analiza los mecanismos de regulación metabólica presentes en organismos procariotas y eucariotas, así como su relación con factores bióticos y abióticos</p>	<p>Exposición del profesor</p> <p>Exposición del alumno</p> <p>Análisis de artículos científicos</p>	<p>Exposiciones</p> <p>Ensayo artículo científico</p> <p>Examen escrito</p>

<p>E2.2. Valida los resultados obtenidos para elaborar un reporte escrito con base en la normatividad mexicana, internacional y estándares de calidad vigentes con ética y responsabilidad social.</p>	<p>Objetivo de Estudio 4. Metabolismo secundario microbiano</p> <p>4.1 Definición y sistemas biológicos modelo</p> <p>4.2 Síntesis de metabolitos secundarios</p> <p>4.3 Mecanismos regulatorios que controlan su síntesis: carbono, nitrógeno y fosfato</p> <p>4.4 Retrorregulación</p> <p>4.5 Mejoramiento genético de su producción</p>	<p>Identifica el metabolismo secundario de organismos procariotas y eucariotas</p> <p>Distingue los mecanismos de regulación del metabolismo secundario en organismos procariotas y eucariotas</p>	<p>Exposición del profesor</p> <p>Análisis de artículo científico</p>	<p>Ensayo artículo científico</p> <p>Diagrama de flujo mecanismos regulatorios</p> <p>Cuestionario</p> <p>Participaciones</p>
<p>B1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación</p> <p>PS3.1. Analiza los problemas de salud en diversos contextos y de forma interrelacionada.</p>	<p>Objetivo de Estudio 5. Energética del crecimiento microbiano</p> <p>5.1 Fundamentos de cinética y energética microbiana (procesos por lote y continuo)</p> <p>5.2 Cultivo en lote</p> <p>5.2.1 Relación de Monod</p> <p>5.2.2 Ley de Pirt y consecuencias sobre el formalismo de Monod</p> <p>5.3 Cultivo continuo (Quimiostato)</p>	<p>Analiza con pensamiento crítico los fundamentos y mecanismos relacionados con el crecimiento microbiano, su escalamiento y control</p>	<p>Dispositivo de aprendizaje: “Nutrición a gran escala”</p> <p>Exposición del profesor</p> <p>Exposición del alumno</p>	<p>Ensayo y debate sobre el análisis de las condiciones de crecimiento a controlar para lograr el escalamiento de cultivos</p> <p>Exposiciones</p> <p>Cuestionario</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Madigan, M.T., Bender, K.S., Buckley, D.H., Sattley, W.M., Stahl, D.A. (2020) BROCK Biology of Microorganisms. 15th edition. Pearson. Estados Unidos</p> <p>Funke, BR., Tortora, G.J., Case L.C. (2021) Microbiology: an introduction. 13th edition. Pearson Education. Estados Unidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación: Los objetos de estudio tienen un mismo valor (20% cada uno), representando en su totalidad el 100% de la calificación. ● Instrumentos de evaluación (heteroevaluación) por objeto de estudio: <i>Exposiciones</i> <i>Trabajos (Diagramas de flujo, ensayos, cuestionarios)</i>

Spormann, A.M. (2024) Principles of microbial metabolism and metabolic ecology. 1st edition. Springer.

Nota. Las fuentes de información que se indican son las ediciones más actuales y son fundamentales para la revisión de los contenidos de la materia.

Participación activa en clase

Examen escrito

- **Ponderación**

Exposiciones: 20 %

Trabajos: 20%

Participaciones activas en clase: 10 %

Examen escrito: 50%

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OBJETO DE ESTUDIO 1	X	X	X													
OBJETO DE ESTUDIO 2				X	X	X	X									
OBJETO DE ESTUDIO 3								X	X	X	X					
OBJETO DE ESTUDIO 4												X	X	X		
OBJETO DE ESTUDIO 5															X	X