



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE -CUNOC-



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DIVISION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL  
**PROGRAMA DE CURSO**

NOMBRE DEL CURSO	<b>BIOQUIMICA</b>	<b>GAL 2024</b>
CODIGO	<b>518</b>	
PREREQUISITO	QUIMICA ORGANICA	
CREDITO ACADEMICOS	4 créditos	
CARRERA	Ingeniero en Gestión Ambiental Local	
Responsable	Q.F. Aroldo Roberto Méndez Sánchez	
CONTEXTO INTRODUCCION PROPOSITO	<p><i>En las actividades de la producción industrial o agrícola, es importante comprender el impacto que tienen algunos factores como la radiación, la concentración de gases en el ambiente, emisiones de elementos nocivos y otros, sobre los componentes del metabolismo celular.</i></p> <p><i>Los cambios en el ambiente se han incrementado han generado alteraciones, algunas con la oportunidad de adaptación y otras con consecuencias no deseadas. Un ejemplo es la producción agrícola que depende del “rendimiento de la planta”, aspecto que debe interpretarse como la eficiencia de los procesos bioquímicos. Con las condiciones adecuadas en ellos los sistemas enzimáticos y hormonales regulan las acciones que se desarrollan en el metabolismo.</i></p> <p><i>Sin embargo los productores como consecuencia de los bajos rendimientos obtenidos utilizan una mayor cantidad de insumos o técnicas para compensar su producción, generando un proceso altamente riesgoso para el ambiente.</i></p> <p><i>Por lo anterior es importante que el estudiante cuente con la base de información científica, ya que en la célula, todo se rige por la bioquímica.</i></p> <p><i>El metabolismo en los seres vivos se desarrolla a partir de interacciones químicas entre los componentes de la célula y su entorno, la bioquímica trata de explicar a través de reacciones químicas, muchas veces en secuencias de realimentación, como</i></p>	



**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE -CUNOC-**

	<p><i>se comporta el organismo con respecto a los compuestos químicos.</i></p> <p><i>La dinámica del curso exige la constante revisión de los contenidos propuestos, los que se evaluarán a través de la presentación de informes quincenales de contenidos desarrollados y la respuesta de un cuestionario de los mismos.</i></p> <p><i>La Construcción de la zona del curso será constante, a través actividades y evaluaciones tendientes a identificar si se cumplen las competencias propuestas.</i></p>
<p><b>COMPETENCIAS Y SUBCOMPETENCIAS INVOLUCRADAS</b></p>	<p><i>El estudiante al completar el desarrollo del curso tendrá las siguientes COMPETENCIAS.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Comprende la constitución y función química, los aspectos básicos del funcionamiento de animales y vegetales.</i></li> <li>• <i>Identifica por métodos simples de laboratorio compuestos del metabolismo, tales como carbohidratos, proteínas y lípidos</i></li> <li>• <i>Interpreta las modificaciones que puedan derivarse de las alteraciones en el ambiente.</i></li> <li>• <i>Posee el conocimiento sobre híbridos, mutaciones y productos genéticamente modificados.</i></li> <li>• <i>Comprende como participan los diferentes compuestos químicos en el metabolismo y sus productos finales.</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sub-competencias.</i></li> <li>• <i>Asocia el tema ambiental, industrial y agrícola</i></li> <li>• <i>Aplica los conocimientos básicos de bioquímica para explicar los fenómenos fisiológicos que ocurren en los organismos vivos y en los procesos de biodegradación.</i></li> <li>• <i>Aplica los conceptos fundamentales de bioquímica para plantear la solución de los problemas ambientales.</i></li> <li>• <i>Genera procesos de autoformación y consulta.</i></li> </ul>
<p><b>Criterios de desempeño</b></p>	<p><i>Capacidad de describir adecuadamente el metabolismo en su parte básica, considerando a los diferentes factores que en el entorno del organismo puedan afectarlo.</i></p> <p><i>Identifica la vinculación del ambiente con los procesos bioquímicos.</i></p> <p><i>Desarrolla una actitud crítica y analítica que permita dar respuestas a los problemas y búsquedas de soluciones.</i></p>
<p><b>Evidencias Requeridas</b></p>	<p><i>Certeza al abordar los temas y su discusión</i></p> <p><i>Conoce los métodos descritos para el análisis cualitativo y cuantitativo de los principales productos del metabolismo.</i></p>



**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE -CUNOC-**

	<p><i>Conoce los diferentes reactivos químicos que forman parte de estos métodos.</i></p> <p><i>Relaciona los resultados de estos métodos con acciones propias de mantenerlos o modificarlos en forma beneficiosa para los sistemas de producción agrícola, industrial y el entorno ambiental, asociándolos a disposiciones y políticas nacionales.</i></p>
<i>Estrategias de evaluación</i>	<p><i>Actitudes y valores demostrados en actividades individuales o grupales (5%)</i></p> <p><i>Presentación de investigaciones teóricas (10%)</i></p> <p><i>Informes y evaluaciones quincenales (35%)</i></p> <p><i>Evaluación final (20%)</i></p> <p><i>Laboratorio virtual (30%)</i></p>
<i>Estrategias de aprendizaje</i>	<p><i>Presentación de investigaciones teóricas.</i></p> <p><i>Trabajo de laboratorio</i></p> <p><i>Extensión.</i></p>
<i>Habilidades</i>	<p><i>Interpretación de los procesos del metabolismo y ambientales</i></p> <p><i>Expresión en terminología propia del metabolismo</i></p> <p><i>Uso adecuado de los recursos de laboratorio</i></p>
<i>Contenido</i>	<p><i>Principios de bioquímica. entalpía, entropía, velocidad de reacción</i></p> <p><i>Ácidos, bases y amortiguadores.</i></p> <p><i>La Célula. (estructura y función)</i></p> <p><i>Conceptos básicos de metabolismo.</i></p> <p><i>Anabólia y catabólia</i></p> <p><i>Carbohidratos.</i></p> <p><i>Estructuras y Clasificación.</i></p> <p><i>Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.</i></p> <p><i>Aldosas y Cetosas.</i></p> <p><i>Furanosas y Piranosas</i></p> <p><i>Aminoácidos y Proteínas</i></p> <p><i>Química de los aminoácidos, propiedades químicas de los aminoácidos, análisis de aminoácidos, estimulación de la secuencia y síntesis de proteínas.</i></p> <p><i>Estructura de las Proteínas</i></p> <p><i>Desnaturalización de las proteínas.</i></p> <p><i>Propiedades de las proteínas.</i></p> <p><i>Enzimas</i></p> <p><i>Termodinámica y cinética de las reacciones biológicas.</i></p>



*Cinética enzimática, control Alostérico de la acción enzimática, mecanismo de acción de las enzimas, clasificación, modelo de la llave y la cerradura, inhibición enzimática y regulación enzimática en un organismo.*

*Ácidos Nucleicos.  
 Composición de los ácidos nucleicos.  
 Bases Nitrogenadas. Purinas y Pirimidinas. (estructura y correspondencia)  
 Funciones de los nucleótidos.  
 Estructura y propiedades del ADN. Replicación del ADN, ADN recombinante.  
 Tipos y Propiedades del ARN.  
 Nucleasas.  
 Mutaciones y Biosíntesis de Proteínas*

*Lípidos  
 Tipos de Lípidos. Ácidos Grasos, Prostaglandinas, esteroides, Lípidos Plasmáticos y Fosfolípidos.*

*Hormonas  
 Características y Funciones  
 Principales hormonas.*

*Vitaminas.  
 Hidrosolubles y Liposolubles.*

*Metabolismo de los Carbohidratos.  
 Glucólisis.  
 Gluconeogénesis  
 Ciclo de Krebs*

<i>Planificación de actividades</i>	<i>Julio</i>	<i>agosto</i>	<i>septiembre</i>	<i>octubre</i>	<i>noviembre</i>
	<i>REPORTE Y EVALUACIÓN QUINCENAL</i>  <i>Início de actividades docentes, presentación y</i>	<i>REPORT Y EVALUACIÓN QUINCENAL</i>	<i>REPORTE Y EVALUACIÓN QUINCENAL</i>  <i>Ácidos Nucléicos</i>  <i>Lípidos.</i>	<i>EVALUACIÓN DE LAS PRESENTACIONES</i>  <i>Presentación de Fotosíntesis</i>  <i>Presentación de</i>	<i>1ra semana Publicación de zona del curso.</i>



**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE -CUNOC-**

	<p>discusión del programa del curso.</p> <p>Integración de grupos de trabajo.</p> <p>Generalidades de bioquímica</p> <p>Carbohidratos,</p> <p>Investigación.</p> <p>Determinación de metales pesados en cárnicos y productos de mar. (puede adecuarse)</p>	<p>aminoácidos,</p> <p>Proteínas</p> <p>Enzimas.</p>	<p>Hormonas</p> <p>Vitaminas.</p> <p>Metabolismo de los carbohidratos.</p>	<p><b>Carbohidratos</b></p> <p><b>Presentación de aminoácidos y proteínas</b></p> <p><b>Presentación de enzimas.</b></p> <p><b>Ácidos nucleicos</b></p> <p><b>Lípidos</b></p> <p><b>Hormonas.</b></p> <p><b>Vitaminas</b></p> <p><b>Metabolismo de Carbohidratos.</b></p> <p><b>Presentación de informes de la investigación</b></p> <p>Hoja de trabajo</p>	<p>2da semana</p> <p>Examen Final del curso</p>
Recursos	<p><b>Humano</b> Estudiantes, Docentes de la Carrera de Gestión Ambiental, Profesores y especialistas de instituciones de investigación y servicio, entorno académico y administrativo del CUNOC.</p>				



	<p><b>Virtuales</b> Aula virtual en Moodle. Sistemas de informática. Multimedia.</p> <p><b>Físicos</b> Aulas Áreas en instituciones, organizaciones y otras afines a la academia. Laboratorios Insumos de laboratorio Cristalería y equipo</p>
<b>Bibliografía</b>	<p>C. Gómez-Moreno Calder y J. Sancho Sanz <b><i>Estructura de proteínas</i></b> (2003). Ed. Ariel Ciencia. C.K. Mathews, K.E. Van Holde y K.G. Ahern (2002) <b>Bioquímica. 3ª Edición. Pearson Educación</b> David L. Nelson y M. M. Cox . <b><i>Principios de Bioquímica</i></b> 3ª edición. (2000) Editorial Omega Campbell, N. A., and Reece, I.B., <b>Biology</b>, 7th ed., Benjamin Cummings, San Francisco, 2005. Díaz Paz., Gonnet S., Irisarri P., Milnitsky F, Monza J. <b>Bioquímica</b>, Facultad de Agronomía, Departamento de Biología Vegetal. Harold, F. M., <b><i>The Way of the Cell</i></b>, Oxford University Press, Oxford, 2001. L. Stryer, J. M. Berg y J.L. Tymoczko. <b>Bioquímica</b> 5ª Edición (2003). Ed. Reverté Lutz, R. A., Shank, T. M., and Evans, R., <b>Life After Death in the Deep Sea</b>, Am. Sci. 89:422-431, 2001. Voet, D. y Voet, J.G. (1992) <b>Bioquímica</b>. Ed. Omega</p>
<b>Contacto</b>	<b>QF. Roberto Méndez. robertomendez@cunoc.edu.gt .</b>
<b>Versión</b>	<b>Julio, 2,024</b>



# USAC

TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Semana	Actividades de Exposición, Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M	A
	<p><b>Metabolismo</b> Definición: condiciones intra y extra celulares adecuadas,</p> <p>P: Exposición dinamizada M: Discusión del tema A: Reporte y evaluación.</p>			2
2	<p><b>Célula</b> Definición: anatomía y morfología</p> <p>P: Exposición dinamizada M: Discusión del tema A: Reporte y evaluación</p>	1		2
3	<p><b>Fotosíntesis</b> Definición, Introducción, Tipos de clorofila Fotosistemas II y I. Fosforilación. Fase lumínica y fase oscura. Procesos de oxidoreducción.</p> <p>P: Exposición dinamizada M: Discusión del video A: Reporte y evaluación</p>	2	1	4
4	<p><b>Aminoácidos y proteínas</b> Definición: Compuestos orgánicos integrados por CHON, clasificación, importancia. macromoléculas</p> <p>P: Exposición dinamizada M: discusión del video A: Reporte y evaluación</p>	4	1	4
5	<p><b>Enzimas</b> Definición: Compuestos proteicos específicos, reguladores de la cinética del metabolismo, Michaelis-Menten, cinética enzimática. Complejo de la llave y la cerradura. Clasificación, participación en el metabolismo.</p> <p>P: Exposición dinamizada M: Discusión del video A: Reporte y evaluación</p>	2	1	4
6	<p><b>Ácidos Nucleicos.</b></p>	4	1	4



**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE -CUNOC-**

	<p>Composición de los ácidos nucleicos. Bases Nitrogenadas. Purinas y Pirimidinas. (estructura y correspondencia)</p> <p>Funciones de los nucleótidos.</p> <p>Estructura y propiedades del ADN. Replicación del ADN, ADN recombinante.</p> <p>Tipos y Propiedades del ARN.</p> <p>Nucleasas.</p> <p>Mutaciones y Biosíntesis de Proteínas</p> <p>P: Exposición dinamizada</p> <p>M: Presentación de videos</p> <p>A: Reporte y evaluación</p>			
7	<p><b>Lípidos</b></p> <p>Tipos de Lípidos Plasmáticos y Fosfolípidos.</p> <p>Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación</p> <p>Definición, Tipos de Lípidos, Ácidos Grasos, Prostaglandinas, esteroides, Lípidos Plasmáticos y Fosfolípidos.</p>	2	1	2
	<p><b>Hormonas Vegetales</b></p> <p>Auxilinas, Giberelinas, Ácido Abscísico, Etileno y otros</p> <p>Definición, Introducción, Importancia y clasificación</p> <p>P: Exposición dinamizada</p> <p>M: Discusión del video</p> <p>A: Reporte y evaluación</p>	2	1	2
9	<p><b>Hormonas Vegetales</b></p> <p>Definición, Introducción, Tipos de Hormonas y funciones de acuerdo a su acción.</p> <p>P: Exposición dinamizada</p> <p>M: video</p> <p>A: revisión bibliográfica del tema, presentación de experiencias de campo</p>	4	1	4
10	<p><b>Metabolismo de los carbohidratos</b></p> <p>Definición: participación en los ciclos energéticos vinculados al ciclo del ATP, procesos aerobios y anaerobios, productos principales de los diferentes ciclos, potencial energético de cada ciclo.</p> <p>P: Exposición dinamizada</p>	4		4



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
 Universidad de San Carlos de Guatemala



**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE -CUNOC-**

	M: interacción de los temas en el metabolismo general A: Reporte y evaluación			
Vo.Bo. COORDINADOR				