



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura de Químico 2003

Programa de Estudios:

Fundamentos de Bioquímica



I. Datos de identificación

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="6"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Seriación	<input type="text" value="Ninguna"/>	<input type="text" value="Ninguna"/>
	UA Antecedente	UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Curso taller	<input type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

Formación común

Ingeniería Química 2003	<input type="checkbox"/>	Químico Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="checkbox"/>
Química en Alimentos 2003	<input type="checkbox"/>		

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Ingeniería Química 2003	<input type="text"/>
Químico Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>
Química en Alimentos 2003	<input type="text"/>



II. Presentación

El Plan de Estudios del Programa Educativo de Químico 2003, plantea un modelo educativo basado en competencias, para consolidar programas educativos pertinentes y de calidad. El Currículo se divide en tres áreas: la básica, la sustantiva y la integradora que en conjunto pretenden dar una formación acorde a los tiempos actuales de una sociedad cada vez más dinámica, participativa y demandante.

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Fundamentos de Bioquímica pertenece al área sustantiva y pretende que el estudiante comprenda las propiedades de los constituyentes químicos de los seres vivos y sus transformaciones relacionándolos con los procesos industriales, así como de los problemas ambientales

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Químico se centra en la promoción de competencias a nivel inicial, que incidirán en su capacidad de solución a problemas como escasa investigación en la transformación de la materia orgánica y su aplicación en la industria, así como en los problemas de contaminación ambiental.

La UA contribuirá a desarrollar su capacidad intelectual para adquirir un marco de conceptos básicos y representativos de la bioquímica relacionados con propiedades estructurales, fisicoquímicas, moleculares y metabólicas, así como adquirirá destreza en el manejo de equipo relacionado en la determinación de metabolitos y desarrollará una actitud crítica y conciente al cuidado del medio ambiente.

Para cubrir el planteamiento anterior el estudiante dominará los conocimientos de la asignatura y reforzará habilidades como el dominio de herramientas computacionales, software especializado, trabajo en equipo, entre otros. Manteniendo una visión orientada a la calidad en el trabajo, el respeto, la tolerancia y la perseverancia, así como la disposición a aprender a aprender

La UA consta de seis unidades: Introducción a la bioquímica, biomoléculas, enzimas, metabolismo de biomoléculas, fermentaciones tipo y utilidad en procesos industriales y del medio ambiente, tópicos de bioquímica.

Se utilizarán diferentes estrategias de aprendizaje como revisiones bibliográficas, creación de esquemas representativos del concepto bioquímica, solución de problemas, ejercicios de síntesis de textos bioquímicos de manera individual y en equipo elaboración de mapas conceptuales, así como el uso de software especializado.

Los criterios de evaluación tienen un carácter de proceso continuo en el cual la realimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño será factor clave en el aprendizaje y presentación de las evaluaciones tanto las que



señale el calendario oficial respectivo, como la de diagnóstico y algunas de carácter formativo.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Ciencias de la Disciplina**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar y capacitar a los estudiantes con bases humanísticas, científicas y tecnológicas mediante el conocimiento de los principios y fundamentos de las Matemáticas y Ciencias Naturales para lograr competencias sustantivas propias de las Ciencias de la Disciplina, y de la Química aplicada en tres posibles orientaciones, así como desarrollar habilidades superiores del pensamiento reforzando actitudes y valores para que aplicando las metodologías apropiadas sean capaces de resolver problemas inherentes a su profesión, con ética y excelencia, promoviendo su superación y la mejora de su entorno, y como consecuencia incrementar la calidad de vida del país.

Objetivos del núcleo de formación:

Proporciona los elementos que refuerzan y dan identidad a la profesión. Proporcionan al estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales propios del Químico y/o las competencias del área de su dominio científico.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

El alumno comprenderá las propiedades de los constituyentes químicos de los seres vivos y sus transformaciones relacionándolos con los procesos industriales, así como con los problemas por contaminación ambiental.



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1.

Objetivo: Usar los principios básicos del metabolismo para resolver problemas relacionados con las diferentes estructuras moleculares de las biomoléculas Utilizando herramientas computacionales, trabajando de manera individual y en equipo, manteniendo una disposición a enfrentar retos, a trabajar con calidad y a aprender a aprender.

- 1.1 Ácidos nucleicos, sus propiedades fisicoquímicas, moleculares y biológicas
- 1.2 Proteínas, sus propiedades fisicoquímicas, moleculares y biológicas
- 1.3 Lípidos, sus propiedades fisicoquímicas, moleculares y biológicas
- 1.4 Carbohidratos, sus propiedades fisicoquímicas, moleculares y biológicas
- 1.5 Vitaminas, sus propiedades fisicoquímicas, moleculares y biológicas
- 1.6 Propiedades generales de las enzimas y su clasificación
- 1.7 Cinética enzimática
- 1.8 Regulación enzimática
- 1.9 Inmovilización de enzimas

Unidad 2.

Objetivo: Describir una ruta metabólica mediante un diagrama, realizar su estequiometría y su balance energético, identificar su sitio de control y la interrelación con otras vías metabólicas Utilizando herramientas computacionales, trabajando de manera individual y en equipo, manteniendo una disposición a enfrentar retos, a trabajar con calidad y a aprender a aprender.

- 2.1 Principio generales de la bioenergética
- 2.2 Hidrólisis de biomoléculas
- 2.3 Transporte de biomoléculas
- 2.4 Ciclo de los ácidos tricarboxílicos
- 2.5 Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa
- 2.6 Metabolismo de azúcares: glucólisis, hexosa monofosfato fotosíntesis glucogénesis
- 2.7 Metabolismo de aminoácidos: destino del grupo amino y del esqueleto de carbón de los aminoácidos



2.8 Metabolismo de ácidos grasos: Beta y omega oxidación

2.9 Metabolismo de nucleótidos: Biosíntesis de nucleótidos

Unidad 3.

Objetivo: Sintetizar, información necesaria para la solución de problemas relacionados con las rutas metabólicas en procesos químicos industriales Utilizando herramientas computacionales, trabajando de manera individual y en equipo, manteniendo una disposición a enfrentar retos, a trabajar con calidad y a aprender a aprender.

3.1 Fermentación etanólica

3.2 Fermentación láctica

3.3 Fermentación del butirato y butanol-acetona

3.4 Fermentación del propionato-succinato

3.5 Fermentación metano y acetato

3.6 Fermentación del sulfuro

3.7 Fermentación de compuestos nitrogenados

3.8 Catabolismo anaeróbico y su aplicación en la obtención de productos útiles o en la descomposición de sustancias contaminantes.

3.9 Sustancias recalcitrantes

3.10 Degradación de sustancias policíclicas: aldrin, malation y DDT.

3.11 Los metales pesados y sus efectos bioquímicos

VII. Sistema de Evaluación

- ✓ La unidad de aprendizaje se va a evaluar con base la construcción de los conocimientos y habilidades adquiridos durante el proceso de aprendizaje; se tomarán en cuenta los valores y la actitud mostrada por los estudiantes en las actividades académicas, en la participación con exposiciones y la entrega de trabajos escritos como evidencia, propios de cada una de las unidades de competencia. y exámenes departamentales.
- ✓ La calificación mínima para aprobar la UA debe ser mayor o igual a 6.0 puntos, en las opciones de: evaluación ordinaria, extraordinaria o a título de suficiencia.
- ✓ La evaluación ordinaria consta de las siguientes evaluaciones: dos parciales y en su caso de una final.
 - Se exenta la evaluación final, si el promedio ponderado de las calificaciones de las evaluaciones parciales fuese igual o superior a 8.0 puntos,



- asentándose como calificación ordinaria dicho promedio, siempre y cuando se tenga un mínimo del 80% de asistencias durante el curso.
- Se presenta la evaluación final, si el promedio ponderado de las calificaciones de las evaluaciones parciales fuese superior o igual a 6.0 puntos y menor a 8.0 puntos, asentándose como calificación ordinaria el promedio de: a) dicho promedio ponderado y b) la calificación obtenida en la evaluación final, siempre y cuando se tenga un mínimo del 80% de asistencias durante el curso.
- Si el promedio de las calificaciones de las evaluaciones parciales fuese menor a 6.0 puntos, se asienta como calificación ordinaria dicho promedio; y se atenderá a lo establecido en el Reglamento Interno de la Facultad de Química de la UAEM para la presentación de evaluaciones extraordinarias (asistencia mínima de 60% durante el curso) y a título de suficiencia (asistencia mínima de 30% durante el curso)
- ✓ Los puntajes de las calificaciones de cada evaluación son los siguientes:
 - Primera evaluación 50 puntos
 - Segunda evaluación 50 puntos
- ❖ Para la asignación de las calificaciones de las evaluaciones parciales, se ponderan de acuerdo a las siguientes rubrica:

Primer Examen Parcial		Segundo Examen Parcial		Evaluación del Laboratorio		Examen Final	
Examen	70%	Examen	70%	Reportes	50%	Examen	100%
Tareas	30%	Tareas	30%	Examen	50%		
extraclase: Estrategias de aprendizaje Trabajo individual		extraclase: Estrategias de aprendizaje Trabajo individual		final del laboratorio			
Total	100%	Total	100%	Total	100%	Total	100%

La calificación de los diferentes rubros que conforman la evaluación de la unidad de aprendizaje se realizará con base en la siguiente rúbrica:

Participación en las diversas actividades académicas del curso

RUBRO	EXCELENTE 5	BIEN 4	REGULAR 2.5	DEFICIENTE 1	INCORRECTO 0
MATERIALES	Asiste a la clase con sus materiales completos	Casi siempre trae sus materiales, aunque en ocasiones	Ocasionalmente olvida sus materiales	La mayoría de las veces trae sus materiales incompletos	En general olvida su manual, tareas o material para trabajar



		olvida alguno			
COMPROMISO	Se nota el entusiasmo en clase y sus aportaciones son interesantes	Se nota el compromiso ante la clase y en ocasiones sus aportaciones son interesantes	La mayoría de las veces se compromete y si el tema le interesa aporta al grupo	Se nota poco el compromiso y sus aportaciones comunican poco	No se compromete con la clase y aporta poco o su comunicación es pobre
CONCIENCIA	Realiza las actividades con formalidad, practica el autoanálisis y sus reflexiones son de calidad	Realiza las actividades con seriedad, suele practicar el autoanálisis y sus reflexiones suelen ser de calidad	Realiza las actividades con seriedad, suele practicar el autoanálisis o no siempre reflexiona	Muestra poca seriedad en las actividades o sus reflexiones son de baja calidad	Su actitud es informal durante las clases, no participa en las reflexiones, sus respuestas son de mala calidad
INTERÉS	Participa activamente en las actividades, con aportaciones interesantes	Participa en ocasiones con aportaciones interesantes	Participa aunque no de forma activa pero no con aportaciones que vayan de acuerdo con su capacidad	Participa poco y sus aportaciones pueden carecer de interés	No participa en clase
CALIDAD	Su trabajo en clase, así como sus aportaciones verbales son de calidad	Su trabajo en clase así como sus aportaciones verbales suelen ser de calidad	Su trabajo en clase o sus aportaciones verbales pueden no tener la calidad esperada	Su trabajo en clase y sus aportaciones verbales no tienen la calidad esperada	No trabaja en clase y no realiza aportaciones verbales

VIII. Acervo bibliográfico

Lehninger, A.L. Bioquímica fondo de Cultura Interamericana 1991

Gottschalk, G Bacterial metabolism. Springer-Verlang, New. Cork, 1980

Manahan S.E. Industrial Ecology. Enviromental Chemistry and Hazardous Waste Lewis Publ. Washington, D.C. 1999

Mthews C.K.and K.E. Van Holde. Biochemestry, the Benjamin Cumming Publ. Co.Inc. Red Wood City, California, 1990

Raw, D.J. Bioquímica Edit. REVERTE, S.A. Barcelona 1990



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Avers, J.CH., Molecular Cell Biology, Addison-Wesley Pub. CO., 1986

Baeza, I., Aguilar, M Ibañez Y C WEong, Papel estructural y funcional de los lípidos en las membranas biológicas, UNAM México, 1998.

Barboza Corona J.E. y J.E. Ibarra, Proteínas insecticidas de Bacillus Thuringiensis., en Boletín de Educación Bioquímica ., UNAM vol 17(1) Marzo 1998.

Cervantes, C., Mecanismos de expulsión de metales tóxicos en bacterias., en Boletín de Educación Bioquímica ., UNAM Vol. 19 (1) Marzo 2000.

Damell, J.H. Lodis and D. Baltimore, Biología Celular y Molecular, estructura y Función, Edit Alambra, S.A. Madrid 1979

Pardo, J.P., F. Martínez M., G. Guerra S. e I. Velásquez L., Clasificación Cinética y aplicación de la inhibición Enzimática, UNAM México 1995.

Tinaco, I.k. Saber y J.C. Wang Fisicoquímica, principios y Aplicaciones en las ciencias Biológicas, Prentice Hall Inc. Engleword Cliffs, N.J., 1980.

Zubay, G., Biochemistry, Mc Millán Publ. Co., New York, 1988.