1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje				
BIOMOLECULAS I				
Clave de la UA	**Modalidad de la UA**	**Tipo de UA**	**Valor de créditos**	**Área de formación**
IH179	*PRESENCIAL*	*CURSO-TALLER*	8	BASICA PARTICULAR OBLIGATORIA

Hora semana	Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
4	40	40	80	BIOMOLECULAS II

Departamento	Academia
CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS	QUIMICA BÁSICA Y APLICADA

Presentación

La unidad de aprendizaje de Biomoléculas I contribuye al perfil del ingeniero en desarrollar la capacidad para analizar, comprender y sensibilizar sobre el impacto que tienen las Biomoléculas en su área de desarrollo (entorno), y le proporciona los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan participar en equipos multidisciplinarios para ser promotores del desarrollo sustentable y de la salud. De lo anterior se desprende la importancia de esta asignatura, dado que es el antecedente de la formación en el área de las Nanociencias aplicadas en el área de la medicina y da soporte a otras áreas como Biomoléculas II, Tópicos de Nanomedicina, Química orgánica II y Biomateriales. La materia también proporciona las bases teóricas para que el alumno comprenda los fenómenos químicos involucrados en las propiedades de los materiales utilizados en Nanomedicina por lo cual, es importante para su formación en el área de la Nanotecnología.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Explica los conceptos de enlace. Generaliza las propiedades de las Biomoléculas. Identifica el efecto del agua en las estructuras de las Biomoléculas. Infiere la importancia de las Biomoléculas en el medio ambiente y su efecto en la salud. Generaliza las reglas de nomenclatura. Identifica los diferentes tipos de carbohidratos.	Realiza búsquedas en páginas especializadas. Desarrolla la capacidad de identificar el efecto del tipo de enlace presente en los Biomoléculas. Selecciona información adecuada para su área de estudio. Criticar las características estructurales de los carbohidratos. Redacta de manera correcta sus reportes de práctica de laboratorio. Explica el efecto del grado de saturación en los ácidos grasos. Identifica a los Lípidos saponificables de los no saponificables.	Honestidad. Trabajo en equipo. Responsabilidad Critico. Reflexivo y autocritico.

José Bruto Pelayo V.

Establece las diferencias estructurales y reactividad de los carbohidratos. Clasifica los diferentes tipos de lípidos y ácidos grasos. Comprende los principios operativos para determinar la isomería geométrica. Asocia las propiedades estructurales de los lípidos y ácidos grasos para caracterizarlos e identificarlos. Integra las características estructurales de los niveles de organización. Clasifica el tipo de enzima en base a la función que realiza. Identifica claramente la información estructural que tiene cada nivel de organización. Generaliza las reglas de nomenclatura. Identifica las diferentes Bases nitrogenadas. Establece las diferencias estructurales y reactividad de nucleósidos y nucleótidos. Comprende los principios de flujo de información genética. Asocia las propiedades estructurales de los ácidos nucleicos para identificarlos.	Identifica los derivados de ácidos grasos. Infiere el tipo de proteína en base a sus generalidades. Se actualiza en su área de estudio. Clasifica e identifica a las proteínas y enzimas. Clasifica las bases nitrogenadas: purinas y pirimidinas Generaliza las características estructurales y nomenclatura. Define como se lleva a cabo la Replicación, transcripción y traducción. Identifica los diferentes ácidos nucleicos.	

Competencia genérica	Competencia profesional
Explica los términos propios del área de la Química Orgánica que se ocupa de las biomoléculas para comunicarse de manera oral y escrita con el lenguaje técnico adecuado. Incorpora el software especializado para realizar y presentar los resultados de sus tareas de investigación.	Reconoce las principales aplicaciones de las Biomoléculas en la Nanotecnología para diseñar y sintetizar nuevos materiales que tengan potenciales aplicaciones en Nanomedicina. Identifica la aplicación de las diferentes técnicas espectroscópicas para identificar y

José Bruno Pelayo Ji

Elabora sus reportes de prácticas de laboratorio para reforzar y relacionar los conocimientos adquiridos en clase con situaciones prácticas. Evalúa la calidad de la información recopilada para elaborar sus presentaciones de Biomoléculas.	caracterizar compuestos químicos que forman a las biomoléculas y que pueden ser utilizados como bloques de construcción moleculares que forman Nanomateriales aplicados en Nanomedicina. Identifica los diferentes tipos de reacciones que pueden llevar a cabo, las diferentes Biomoléculas para plantear la formación de nuevos Nanomateriales aplicados en Medicina, así como conocer las posibles modificaciones estructurales que se pueden realizar para obtener diferentes propiedades y aplicarlas en Nanomedicina.

Saberes previos del alumno

Conocimientos básicos de Química general, Química Orgánica y Química Inorgánica.
Conocimiento de teorías de enlace.
Capacidad de síntesis
Capacidad de comunicarse de manera oral y escrita.
Colabora en la resolución de problemas.

Perfil de egreso al que se abona

Diseña y caracteriza nanomateriales o nanodispositivos para aplicaciones en los sectores industrial, ambiental, y de salud, con compromiso ético y responsabilidad social.

Perfil deseable del docente

Formación profesional

Conocimientos:

Dominar los conocimientos impartidos y contar con formación pedagógica a nivel de diplomado y/o maestría en áreas de la biología, química, materiales o nanotecnología.

Habilidades:

Habilidad en la planeación didáctica, diseño y evaluación de estrategias y actividades de aprendizaje, uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
Organizar y propiciar situaciones y ambientes de aprendizaje idóneos.
Gestionar la progresión de los aprendizajes.
Involucrar a los alumnos en sus propios aprendizajes y trabajo.
Mantener una actitud que fomenta actualización y formación continua en torno a los contenidos de los programas y el área de conocimiento.

2.- Contenidos temáticos

Contenido

Unidad 1. Introducción a las biomoléculas.
1.1 Elementos de la vida (orgánicos e inorgánicos)
1.2 Conceptos de química.
1.2.1 Enlace atómico y fuerzas moleculares.
1.2.1.1 Enlace iónico.
1.2.1.2 Enlace covalente.
1.2.1.3 Fuerzas dipolo-dipolo-VDW.

José Bruno Pelayo V.

1.2.1.4 Puentes de hidrógeno, etc.
1.3 El agua y sus propiedades.
1.4 Clasificación de biomoléculas.
1.5 Enfermedades relacionadas a biomoléculas.
1.6 Importancia de las biomoléculas en el medio ambiente.

Unidad 2. Carbohidratos.
2.1 Definición y funciones de los carbohidratos.
2.2 Nomenclatura de carbohidratos.
2.3 Clasificación de los carbohidratos.
2.4 Identificación de carbohidratos.

Unidad 3. Lípidos.
3.1 Definición y Funciones de los lípidos y ácidos grasos.
3.2 Clasificación de lípidos y ácidos grasos.
3.2.1 Lípidos: a) saponificables b) insaponificables.
3.3 Ácidos grasos.
3.3.1 Grado de saturación (saturados e insaturados).
3.3.2 Esenciales y no esenciales.
3.4 Nomenclatura: sistemática y trivial de los ácidos grasos saturados e insaturados.
3.5 Derivados de ácidos grasos (ceras, esfingolípidos, colesterol, etc).
3.6 Identificación de lípidos.

Unidad 4. Proteínas y enzimas.
4.1 Aminoácidos.
4.2. Generalidades de las proteínas.
4.2.1 Niveles de organización estructural de las proteínas (primaria, secundaria, terciaria, cuaternaria).
4.2.2 Funciones.
4.3 Enzimas.
4.3.1 Clasificación de enzimas.
4.4 Identificación de proteínas.

Unidad 5. Ácidos nucleicos.
5.1 Definición de ácidos nucleicos.
5.2 Bases nitrogenadas: purinas y pirimidinas, características estructurales y nomenclatura.
5.3 Nucleósidos y nucleótidos: estructura, nomenclatura, enlace entre la pentosa y la base nitrogenada.
5.4 DNA y RNA: Definición, tipos y fuerzas que los estabilizan.
5.5 Flujo de información genética: Replicación, transcripción y traducción.
5.6 Identificación de ácidos nucleicos.

Estrategias generales para impartir la unidad de aprendizaje

Por ser un curso taller, el profesor solicitará trabajar de forma individual para realizar tareas, lecturas y en otras ocasiones en equipo para realizar, presentaciones, proyecto integrador y prácticas de laboratorio; se propone iniciar con actividades que permitan al profesor conocer el dominio de los conocimientos previos necesarios, para lo cual se propone realizar una evaluación diagnóstica para determinar el dominio de los saberes de los estudiantes para que él pueda aprender y aprovechar los nuevos conocimientos que impartirá el docente, el profesor planeara e implementara diversas estrategias de aprendizaje, tanto individuales como colaborativas basadas en la investigación y la experimentación en el laboratorio de química, con prácticas con reactivos químicos especializados, en los que el estudiante seguirá los pasos del trabajo científico para comprobar sus hipótesis, lo que permitirá desarrollar su pensamiento científico. Así mismo a través de la experimentación se busca el desarrollo de la curiosidad y la indagación, para crear o innovar; lo que le permitirá resolver un problema o diseñar sus propios experimentos, por lo cual la mayoría

José Bruno Pelayo V.

de las actividades planteadas en la unidad de aprendizaje están diseñadas para realizarse de manera cooperativa y colaborativa; fomentando así el pensamiento crítico, tolerancia y respeto además de habilidades de comunicación, búsqueda de información, trabajo en grupo y resolución de problemas, teóricos y experimentales.

Módulo I

Introducción a las biomoléculas

Competencia Específica

Identifica los diferentes tipos de enlaces presentes en las Biomoléculas para reconocer el impacto que tiene en los diferentes tipos de estructuras y su efecto en la estabilidad de las Biomoléculas dependiendo el tipo de interacciones.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Explica los conceptos de enlace. Generaliza las propiedades de las Biomoléculas. Identifica el efecto del agua en las estructuras de las Biomoléculas. Infiere la importancia de las Biomoléculas en el medio ambiente y su efecto en la salud.	Realiza búsquedas en páginas especializadas. Desarrolla la capacidad de identificar el efecto del tipo de enlace presente en los Biomoléculas.	Honestidad. Trabajo en equipo. Responsabilidad Critico. Reflexivo y autocritico.

Módulo II

Carbohidratos.

Competencia Específica

Generaliza la composición y nomenclatura de los diferentes tipos de carbohidratos para explicar la relación estructura función de los carbohidratos.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Generaliza las reglas de nomenclatura. Identifica los diferentes tipos de carbohidratos. Establece las diferencias estructurales y reactividad de los carbohidratos.	Selecciona información adecuada para su área de estudio. Criticar las características estructurales de los carbohidratos.	Honestidad. Trabajo en equipo. Responsabilidad Critico. Reflexivo y autocritico.

Módulo III

Lípidos.

Competencia Específica

Identifica las características y funciones de los diferentes tipos de lípidos y ácidos grasos que dan origen a los diferentes grados de saturación para establecer el efecto en sus propiedades químicas y reactividad.

Tipos de saberes

José Bruto Pelayo V.

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Clasifica los diferentes tipos de lípidos y ácidos grasos. Comprende los principios operativos para determinar la isomería geométrica. Asocia las propiedades estructurales de los lípidos y ácidos grasos para caracterizarlos e identificarlos.	Redacta de manera correcta sus reportes de práctica de laboratorio. Explica el efecto del grado de saturación en los ácidos grasos. Identifica a los Lípidos saponificables de los no saponificables. Identifica los derivados de ácidos grasos.	Honestidad. Trabajo en equipo. Responsabilidad Critico. Reflexivo y autocritico.
Módulo IV		
Proteínas y enzimas		
Competencia Específica		
Analiza los diferentes niveles de organización estructural de las proteínas para determinar el tipo de función asociado a cada nivel y además compara las ventajas y desventajas de las funciones que proporciona cada estructura.		
Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Integra las características estructurales de los niveles de organización. Clasifica el tipo de enzima en base a la función que realiza. Identifica claramente la información estructural que tiene cada nivel de organización.	Infiere el tipo de proteína en base a sus generalidades. Se actualiza en su área de estudio. Clasifica e identifica a las proteínas y enzimas.	Honestidad. Trabajo en equipo. Responsabilidad Critico. Reflexivo y autocritico.
Módulo V		
Ácidos nucleicos		
Competencia Específica		
Analiza las diferentes características estructurales de los ácidos nucleicos para identificar el tipo de compuesto orgánico involucrado en una función específica y compara los tipos de fuerzas que estabilizan las estructuras e identifica como se lleva a cabo el flujo de información genética.		
Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Generaliza las reglas de nomenclatura. Identifica las diferentes Bases nitrogenadas.	Clasifica las bases nitrogenadas: purinas y pirimidinas Generaliza las características estructurales y nomenclatura.	Honestidad. Trabajo en equipo. Responsabilidad

José Beato Pelayo J.

Establece las diferencias estructurales y reactividad de nucleósidos y nucleótidos. Comprende los principios de flujo de información genética. Asocia las propiedades estructurales de los ácidos nucleicos para identificarlos.	Define como se lleva a cabo la Replicación, transcripción y traducción. Identifica los diferentes ácidos nucleicos.	

Bibliografía básica

Bioquímica, M. Trudy, USA: Mc Graw-Hill; 2003.
Bioquímica, L. Harper, USA: Mc Graw-Hill; 2012.
Principios de bioquímica, D. L. Nelson, M. M. Cox: Lehninger; 2015.

Bibliografía complementaria

Texto de Bioquímica, D. M. Vasudevan, S. Sreekumari, V. Kanna. Cuéllar-Ayala; 2011.
Bioquímica con aplicaciones clínicas, T. M. Devlin: Reverte; 2019.
https://www.youtube.com/watch?v=8HrGH3S6ddA
https://www.youtube.com/watch?v=p0k0T2epEd8

3.-Evaluación

Criterios de Evaluación (% por criterio)

Evaluación diagnóstica.
Examen escrito al inicio del ciclo escolar 0%.

Evaluación Formativa
Obtener una calificación suficiente aplicando los criterios que se especifican a continuación.

Rango de ponderación	Indicadores	Instrumentos
20 %	1 examen departamental.	Hojas de exámenes.
30 %	2 exámenes parciales	
30 %	Tareas (actividades, lecturas previas y reporte de prácticas)	Cuadernos de tareas y/o prácticas.
20 %	Proyecto de investigación aplicada (producto integrador)	Documento impreso.
100%		

Evaluación sumativa (ver nota).

Rango de ponderación	Indicadores	Instrumentos
20 %	1 examen departamental.	Hojas de exámenes
30 %	2 exámenes parciales	
30 %	Tareas (actividades, lecturas previas y reporte de prácticas)	Cuadernos de tareas y/o practicas
20 %	Proyecto de investigación aplicada (producto integrador)	Documento impreso, cartel y exposición del prototipo
0-100%		

4.-Acreditación

De acuerdo con el **REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA** que señala:

José Pablo Pelayo A

Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60. Las materias que no son sujetas a medición cuantitativa, se certificarán como acreditadas (A) o no acreditadas (NA).

Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere: I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios: **I.** La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final; **II.** La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y **III.** La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere: I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente. II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente. III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

Artículo 33. El alumno que por cualquier circunstancia no logre una calificación aprobatoria en el periodo extraordinario, deberá repetir la materia en el ciclo escolar inmediato siguiente en que se ofrezca, teniendo la oportunidad de acreditarla durante el proceso de evaluación ordinario o en el periodo extraordinario, excepto para alumnos de posgrado.
En caso de que el alumno no logre acreditar la materia en los términos de este artículo, será dado de baja.

5.-Participantes en la elaboración

Código	Nombre
2955343	Dr. Iran Fernando Hernández Ahuactzi
2964247	Dra. Lidia Guadalupe Trujano Ortiz

6.- Fecha de elaboración

Ciclo escolar 2020A

José Bruno Pelayo V.