1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje					
BIOMOLÉCULAS II					
Clave de la UA	**Modalidad de la UA**	**Tipo de UA**		**Valor de créditos**	**Área de formación**
	PRESENCIAL	*CURSO-TALLER*		8	ESPECIALIZANTE SELECTIVA
Hora semana		**Horas teoría/semestre**	**Horas práctica/ semestre**	**Total de horas:**	**Seriación**
4		40	40	80	ESPECIALIZANTE SELECTIVA
Departamento			**Academia**		
Ciencias Básicas y Aplicadas			QUIMICA BÁSICA Y APLICADA		

Presentación

La unidad de aprendizaje de Biomoléculas II proporciona al Ingeniero en Nanotecnología la capacidad de análisis y síntesis que requiere su área de estudio. Le proporciona los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan participar en equipos multidisciplinarios para ser promotores del desarrollo industrial con compromiso ético y responsabilidad social para promover el desarrollo sustentable. La importancia de esta asignatura se debe a que forma parte de la formación especializante con orientación en Nanociencias aplicadas y es antecedente para la comprensión de otras unidades de aprendizaje como Biomateriales, Tópicos de Bionanotecnología, Microbiología y Tópicos de Nanomedicina.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Explica los efectos de la carencia o exceso de vitaminas en el ser humano. Ordena de manera clara las propiedades de las vitaminas. Contrasta la clasificación de las vitaminas. Examina las funciones de las vitaminas y su fuente de obtención. Clasifica los diferentes tipos de especies reactivas.	Trabajo en equipo para resolver problemas y realizar búsquedas Comunicar de manera efectiva sus razonamientos. Establece la relación función-beneficio de las vitaminas en el ser humano. Explica las enfermedades causadas por especies reactivas. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación. Pensamiento crítico. Creatividad.	Respeto a la dignidad de las personas. Honestidad. Responsabilidad Actitud emprendedora. Cultura de trabajo. Reflexivo y autocritico. Liderazgo. Aprecio por la cultura.

José Karlo Pelayo V.

Establece las diferencias estructurales y reactividad de las especies reactivas Explica claramente el proceso de oxidación Fenton. Clasifica las diferentes enfermedades provocadas por especies reactivas. Examina las propiedades de los antioxidantes. Clasifica las diferentes técnicas de caracterización en base a la información estructural que proporciona. Comprende los principios de cada técnica para lograr la caracterización estructural. Interpreta los resultados de cada técnica para proponer la estructura correcta. Integra la información obtenida por cada técnica para establecer la relación estructura-propiedad. Identifica técnicas alternativas para identificar proteínas. Comprende los principios de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Analiza las ventajas del uso de otras técnicas de caracterización alternativas como la Microscopía de	Capacidad de identificar y resolver problemas. Capacidad para tomar decisiones. Trabajo en equipo. Uso eficiente de la informática. Manejo del idioma inglés. Selecciona la secuencia adecuada para realizar la caracterización estructural de las biomoléculas. Redacta de manera correcta sus reportes de práctica de laboratorio. Pensamiento crítico. Descubre la aplicación de otras técnicas de caracterización estructural de biomoléculas. Capacidad de aprender por cuenta propia.	

Carlos Guzmán

José Bruto Pelayo S.

Fuerza Atómica y la Voltamperometría cíclica.		

Competencia genérica	Competencia profesional
Explica de manera adecuada y en el lenguaje técnico de las Biomoléculas sus conocimientos. Incorpora el software especializado (GROMACS, PyMOL y ChemSketch), para realizar y presentar los resultados de sus tareas de investigación. Evalúa la calidad de la información recopilada de diferentes fuentes para elaborar sus trabajos. Identifica los conocimientos adquiridos al elaborar sus reportes de las practicas realizadas en el laboratorio.	Reconoce las principales aplicaciones de las Biomoléculas en la Nanotecnología para diseñar y sintetizar nuevos Nanomateriales. Identifica la aplicación de otras técnicas de caracterización estructural. Conocer las posibles modificaciones estructurales que se pueden realizar en las Biomoléculas para obtener diferentes propiedades y aplicarlas en Nanomedicina.

Saberes previos del alumno

Conocimientos de Química Orgánica I y II.
Conocimientos de Biomoléculas I.
Conocimiento de isomería y teorías de enlace.
Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad de comunicarse de manera oral y escrita.

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, Ingeniería en 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.

Carlos Guzmán

José Benito Olayo J.

2.- Contenidos temáticos

Contenido

Unidad 1. Vitaminas.
1.1 Vitaminas.
1.2 Propiedades.
1.3 Clasificación.
1.3.1 Hidrosolubles.
1.3.2 Liposolubles.

Unidad 2. Especies reactivas.
2.1 Introducción a las especies reactivas.
2.1.1 Reacción Fenton.
2.2 Especies Reactivas de Oxígeno (ROS).
2.3 Especies Reactivas de Nitrógeno (RNS).
2.4 Especies no radicalicas de importancia biológica.
2.4.1 Peroxinitrito.
2.4.2 Peróxido de hidrógeno.
2.5 Antioxidantes.
2.6 Enfermedades relacionadas con especies reactivas.

Unidad 3. Técnicas de caracterización estructural para el estudio de biomoléculas.
3.1. Absorción electrónica.
3.2 Infrarrojo.
3.3 Espectrometría de masas.
3.4 Fluorescencia.
3.5 Dicroísmo circular.
3.6 Resonancia Magnética Nuclear.
3.7 Resonancia Paramagnética Electrónica.

Unidad 4. Otras técnicas de estudio de biomoléculas.
4.1 Western Blot.
4.2 Calorimetría.
4.3 Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
4.4 Microscopía de Fuerza Atómica.
4.5 Voltamperometría cíclica.

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 en las cuales el estudiante seguirá los pasos del trabajo científico para comprobar hipótesis, lo que

José Bruto Pelayo S.

permitirá desarrollar su pensamiento. Así mismo a través de la experimentación se busca el desarrollo de la curiosidad y la indagación, lo que le permitirá resolver un problema o diseñar sus propios experimentos; fomentando así el pensamiento crítico, tolerancia, respeto y desarrollo de habilidades de comunicación, búsqueda de información, trabajo en grupo y resolución de problemas, teóricos y experimentales.

Módulo I

Vitaminas.

Competencia Específica

Generaliza las propiedades de las vitaminas para comprender la importancia y función de estas en los sistemas biológicos.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Explica los efectos de la carencia o exceso de vitaminas en el ser humano. Ordena de manera clara las propiedades de las vitaminas. Contrasta la clasificación de las vitaminas. Examina las funciones de las vitaminas y su fuente de obtención.	Trabajo en equipo para resolver problemas y realizar búsquedas Comunicar de manera efectiva sus razonamientos. Establece la relación función-beneficio de las vitaminas en el ser humano.	Respeto a la dignidad de las personas. Honestidad. Responsabilidad Actitud emprendedora. Cultura de trabajo. Reflexivo y autocritico.

Módulo II

Especies reactivas.

Competencia Específica.

Identifica las características, propiedades, origen, función e importancia de las especies reactivas en condiciones fisiológicas para identificar las enfermedades ocasionadas por estas especies.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Clasifica los diferentes tipos de especies reactivas. Establece las diferencias estructurales y reactividad de las especies reactivas	Explica las enfermedades causadas por especies reactivas. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación. Pensamiento crítico.	Trabajo en equipo. Responsabilidad Liderazgo. Actitud emprendedora. Innovación.

José Benito Pelayo V.

Explica claramente el proceso de oxidación Fenton. Clasifica las diferentes enfermedades provocadas por especies reactivas. Examina las propiedades de los antioxidantes	Creatividad. Capacidad de identificar y resolver problemas. Capacidad para tomar decisiones. Trabajo en equipo. Alta capacidad de trabajo. Uso eficiente de la informática. Manejo del idioma inglés.	Respeto a la dignidad de las personas.
Módulo III		
Técnicas de caracterización estructural para el estudio de biomoléculas.		
Competencia Específica		
Analiza las diferentes técnicas espectroscópicas de caracterización estructural que se utilizan para el estudio de las biomoléculas.		
Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Clasifica las diferentes técnicas de caracterización en base a la información estructural que proporciona. Comprende los principios de cada técnica para lograr la caracterización estructural. Interpreta los resultados de cada técnica para proponer la estructura correcta. Integra la información obtenida por cada técnica para establecer la relación estructura-propiedad.	Selecciona la secuencia adecuada para realizar la caracterización estructural de las biomoléculas. Redacta de manera correcta sus reportes de práctica de laboratorio. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación. Pensamiento crítico. Creatividad. Capacidad de identificar y resolver problemas. Capacidad para tomar decisiones.	Honestidad. Actitud emprendedora. Responsabilidad Liderazgo. Respeto a la dignidad de las personas.

	Trabajo en equipo.	

Módulo IV

Otras técnicas de estudio de biomoléculas.

Competencia Específica

Analiza las diferentes técnicas no espectroscópicas utilizadas en biomoléculas para comparar la información obtenida en cada técnica que ayudara a establecer la estructura.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Identifica técnicas alternativas para identificar proteínas. Comprende los principios de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Analiza las ventajas del uso de otras técnicas de caracterización alternativas como la Microscopía de Fuerza Atómica y la Voltamperometría cíclica.	Descubre la aplicación de otras técnicas de caracterización estructural de biomoléculas. Capacidad de aprender por cuenta propia. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación. Pensamiento crítico. Creatividad. Capacidad de identificar y resolver problemas.	Cultura de trabajo. Honestidad. Trabajo en equipo. Responsabilidad Critico. Aprecio por la cultura.

Bibliografía básica

Griffiths, P. R. (2014). Günter Gauglitz and David S. Moore (Eds.): Handbook of spectroscopy, 4 volume set.
Wilson, K., & Walker, J. (Eds.). (2010). Principles and techniques of biochemistry and molecular biology. Cambridge university press.
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.
Jawad, A. J. (2020). AFM Handbook; Theoretical Principles and Experimental Parameters: An Introduction to Theoretical principles and Experimental Parameters of Atomic Force Microscopy (AFM). Akram Jassim Jawad.

3.-Evaluación

José Benito Palayo V.

Criterios de Evaluación (% por criterio)

Evaluación diagnóstica 0%
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 al **REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA** que señala:

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

6.- Fecha de elaboración

Ciclo escolar 2021A

José Karlo Belayo U.