1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje				
INTRODUCCIÓN A LA NANOTECNOLOGIA				
Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA	Valor de créditos	Área de formación
1030	*PRESENCIAL*	*CURSO-TALLER*	6	BASICA PARTICULAR OBLIGATORIA

Hora semana	Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
3	40	20	60	NINGUNA

Departamento	Academia
CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS	NANOCIENCIAS

Presentación

La unidad de aprendizaje de Introducción a la Nanotecnología orienta al alumno para que adquiera conocimientos sobre los sistemas nanoestructurados, el porqué de sus propiedades y sus principales aplicaciones. La materia de introducción a la nanotecnología proporciona las bases teóricas para que el alumno comprenda los fenómenos físicos y químicos involucrados en las propiedades de los nanomateriales por lo cual es el antecedente de 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 nanociencia y nanotecnología. Generaliza las características de los Nanomateriales. Infiere el impacto de la aplicación de la nanotecnología Identifica la influencia de las superficies en las propiedades de los nanomateriales. Establece las diferencias estructurales entre los materiales y los nanomateriales. Argumenta las aplicaciones de la nanociencia. Asocia las características fisicoquímicas con las propiedades de los materiales	Realiza búsquedas en bases de datos y páginas especializadas. Desarrolla la capacidad de identificar las características fisicoquímicas de un nanomaterial. Selecciona información adecuada para su área de estudio. Criticar las características estructurales de los nanomateriales Redacta de manera correcta sus tareas Infiere las posibles aplicaciones de los nanomateriales. Se actualiza en su área de estudio	Crítico. Reflexivo y autocritico. Proactivo. Interés en aprender. Analítico

Competencia genérica	Competencia profesional

Explica los términos de su área de estudio para comunicarse eficazmente de manera oral y escrita a partir del ámbito de la nanotecnología. Incorpora las tecnologías de informática y comunicación para presentar los resultados de sus tareas de investigación dentro del campo disciplinar de la nanotecnología. Evalúa la calidad de la información recopilada para seleccionar la información adecuada al área de la nanotecnología.	Reconoce las principales aplicaciones de la nanotecnología en la energía para explicar el contexto actual de la nanocienca en clase y en su vida diaria. Identifica las diferencias entre los nanomateriales y materiales comunes para comprender los factores clave de la química y física de los materiales a escala nanométrica que le ayudaran a plantear hipótesis.

Saberes previos del alumno
Conocimientos básicos de Física, Química y Algebra. Capacidad de síntesis Capacidad de comunicarse de manera oral y escrita. Colabora en la resolución de problemas.
Perfil de egreso al que se abona
Innova y contrasta de manera interdisciplinaria las nanociencias y la nanotecnología para implementarla en el sector industrial o de investigación.
Perfil deseable del docente
Conocimientos: Dominar los conocimientos impartidos y contar con formación pedagógica a nivel de diplomado y/o maestría en áreas de la 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 propicia 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 I. Repaso matemático. 1.1 Solución de ecuaciones de primer orden y de sistemas de ecuaciones. 1.2 Exponentes y logaritmos. 1.3 Ecuación de la línea recta y linealización de curvas. 1.4 Notación científica. 1.5 Análisis dimensional. Unidad II. Conceptos básicos en nanotecnología. 2.1 Definición de nanotecnología, nanociencia y nanomateriales. 2.2 Importancia de las superficies en la nanotecnología 2.2.1. Comparación entre superficies de partículas y nanopartículas de diferentes geometrías

José Beats Pelayo V.
Carlos Cisneros
E. Mad

2.2.2. Cálculo de átomos superficiales en nanopartículas cúbicas y esféricas
2.2.1. Importancia de la relación superficie/volumen.
2.3 Propiedades físicas que cambian en función del tamaño.
2.3.1 Cambio en el punto de fusión
2.3.2 Cambio en la presión vapor
2.3.3 Cambio en el color de nanopartículas metálicas
2.4 Métodos de síntesis Top-down y Bottom-up

Unidad III. Nanomateriales y sus principales usos.
3.1 Nanopartículas metálicas.
3.2 Grafeno y nanotubos de carbono
3.4 Nanopartículas de polímeros.
3.5 Nanocompuestos.

Estrategias generales para impartir la unidad de aprendizaje

Por ser un curso taller, en ocasiones el profesor solicitará trabajar de forma individual y en otras en equipo y/o en plenaria; se propone iniciar con actividades que permitan una evaluación diagnóstica para determinar los saberes previos de sus estudiantes y captar su atención, para disponerlos con una actitud positiva al estudio del temática, mediante la implementación de diversas estrategias de aprendizaje, tanto individuales como colaborativas basadas en la investigación y la experimentación, con prácticas caseras, en el aula, ya sea utilizando sustancias de nuestra vida cotidiana o 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 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. En cada unidad de competencia se propone una actividad integradora basada en problemas, estudio de casos o elaboración de proyectos, adecuándolas a las características propias del entorno de cada localidad, fomentando el desarrollo del pensamiento científico y razonamiento inductivo, lo que le facilitará la toma de decisiones para llevar un estilo de vida sano y cuidado de su medio ambiente.

Por otro lado, el profesor podrá utilizar diversos materiales didácticos lo cuales puede ser impresos, audiovisuales, digitales, multimedia. Sus principales funciones son: a) motivar al estudiante para el aprendizaje, b) introducirlo a los temas (organizador previo) c) ordenar y sintetizar la información d) llamar la atención del alumno sobre un concepto e) reforzar los conocimientos; y los diseñará tomando en cuenta las características de sus estudiantes. Para evaluar la unidad de aprendizaje, se tomará en cuenta la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, tanto el profesor como el estudiante darán cuenta del logro de las competencias a través de la valoración de los productos solicitados, determinados por criterios y rúbricas, así como la autoevaluación del estudiante y coevaluación del desempeño de sus compañeros.

Módulo I

Repaso matemático

Competencia Específica

Resuelve problemas matemáticos básicos que le permitirán entender los módulos posteriores

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)

José Raul Rolon V.
Carlos Ocampo
E. Mud

Fortalece sus conocimientos previos de algebra Reconoce la nomenclatura típica de la nanotecnología como la notación científica y el análisis dimensional Infiere la importancia de las gráficas para expresar datos	Realiza búsquedas en bases de datos y páginas especializadas. Desarrolla la capacidad de resolver problemas matemáticos básicos.	Critico. Reflexivo y autocritico.
Módulo II		
Conceptos básicos en nanotecnología.		
Competencia Específica		
Generaliza los elementos físicos y químicos de los nanomateriales para explicar el porqué del comportamiento de la materia en la escala nanométrica.		
Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	**Saber hacer (Habilidades)**	**Saber ser (Actitudes y valores)**
Identifica los aspectos teóricos de la química de los nanomateriales. Establece las diferencias estructurales entre los materiales y los nanomateriales. Argumenta las aplicaciones de la nanociencia.	Selecciona información adecuada para su área de estudio. Criticar las características estructurales de los nanomateriales.	Reflexivo y autocritico. Proactivo. Interés en aprender.
Módulo III		
Nanomateriales y sus principales usos.		
Competencia Específica		
Conoce los fundamentos de los nanomateriales y sus principales aplicaciones.		
Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	**Saber hacer (Habilidades)**	**Saber ser (Actitudes y valores)**
Clasifica los nanomateriales. Asocia las características fisicoquímicas con de los nanomateriales con sus aplicaciones.	Redacta de manera correcta sus trabajos y proyectos Explica las aplicaciones de los nanomateriales.	Critico. Reflexivo.
Bibliografía básica		
Introduction to nanoscience and nanomaterials por Dinesh C. Agrawal. Singapur: Word Scientific Press; 2013. NANOPARTICULATE MATERIALS Synthesis, Characterization, and Processing por Katy Lu, EUA: Wiley and Sons, 2013. Nanostructures and nanomaterials synthesis, properties and applications por Guozhong Cao, Ying Wang. World scientific series in nanoscience and nanotechnology. USA; 2013.		

José Benito Pelayo C.

Carlos Ricardo

M. E. M.

Bibliografía complementaria
Precálculo, por Ron Larson. 8va Edición, USA, Cengage Learning; 2012. Nanoscale arranged systems for nanotechnology Editor Kirill L. Levine, Nueva York: Nova Science Publisher; 2015.

3.-Evaluación

Criterios de Evaluación (% por criterio)
2 Exámenes departamentales (40 %) 1 Examen parcial (15%) 3 Tareas (20%) 1 Trabajo final (15%)

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 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.

5.-Participantes en la elaboración

Código	Nombre
2955343	Irán Fernando Hernández Ahuactzi
2952793	Alberto Gutiérrez Becerra

6.- Fecha de elaboración

Enero de 2020

José Bautista Palafox
Carlos Ramírez
M. E.