1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje				
Nanotecnología Ambiental y Sustentable				
Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA	Valor de créditos	Área de formación
	PRESENCIAL	*CURSO*		

Hora semana	Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación

Departamento	Academia
CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS	NANOCIENCIAS

Presentación

En la unidad de aprendizaje de Nanotecnología ambiental y sustentable se presentan los principios básicos entre la iteración de los nanomateriales y el medio ambiente, además de estudiar los principales nanomateriales de fuentes ambientales naturales.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Conocer sore las implicaciones del uso de nanomateriales en los ciclos de vida terrestres. Obtener conocimientos sobre entornos nuevos dentro del contexto multidisciplinares relacionados con la nanociencia, nanotecnología, ciencias ambientales.	Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las actividades humanas. Ser capaz de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales compartiendo conocimientos, información instrumentación etc. Ser capaz de desarrollar un proyecto, participando en las etapas de búsqueda bibliográfica, planificación y desarrollo de los experimentos, obtención de resultados, interpretación y difusión de los mismos.	Critico. Reflexivo y autocritico. Proactivo. Interés en aprender. Analítico

Competencia genérica	Competencia profesional
Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las actividades humanas. Ser capaz de obtener información de distintas fuentes bibliográficas, ordenarlas y analizarla críticamente para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.	Identifica las fuentes antropogénicas y naturales de emisión de nanomateriales potencialmente contaminantes. Relacionar las fuentes de contaminación con la nanociencia y la nanotecnología.

Usar de forma efectiva las tecnologías de la información y de las comunicaciones. Adquirir capacidad para la comunicación eficas oral, escrita o gráfica usando herramientas de presentación adecuadas, en un entorno multilingüe y multidisciplinar.	Conocer las principales propiedades tanto de los nanomateriales de origen natural como artificiales y su clasificación. Compremprender las bases por las que se regulan los usus sobre nanomateriales y nanotecnologías a nivel legislativo.

Saberes previos del alumno
Conocimientos básicos de Física, Química, Algebra y laboratorio. Capacidad de comunicarse de manera oral y escrita. Colabora en la resolución de problemas.
Perfil de egreso al que se abona
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 Ambiental, 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. Habilidad en desarrollar explicaciones en el laboratorio. 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 1. Introducción a la nanotecnología ambiental 1.1. Nanociencia y nanotecnología en el ámbito de la contaminación ambiental 1.1.1Conceptos y terminología. 1.2 Nanomateriales de origen natural 1.2.1 Clasificación y propiedades. 1.3 Nanomateriales artificiales 1.3.1 Propiedades tipos y utilización 1.4 Contaminantes emergentes Unidad 2. Aplicación de la nanotecnología en la conservación del medio ambiente 2.1. Aplicación de la nanotecnología para tratamiento de aguas 2.2 Aplicación de la nanotecnología para tratamiento de suelo Unidad 3. Transporte y exposición de los nanomateriales en el medio ambiente 3.1 Transporte de los nanomateriales en el medio acuoso

3.1. Difusión, sedimentación y convección
3.2 Transporte de los nanomateriales en la atmósfera
3.3 Transporte de los nanomateriales en suelos y sedimentos.

Unidad 4. Legislación sobre nanomateriales y nanotecnologías
4.1 Agencias y organismos reguladores.

Estrategias generales para impartir la unidad de aprendizaje

En este curso, 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, en las 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.

Unidad 1

Introducción a la nanotecnología ambiental

Competencia Específica

Integrar conocimientos de manera introductoria para la nanotecnología ambiental.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
	Selecciona información adecuada para su área de estudio.	Reflexivo y autocritico. Proactivo. Interés en aprender.

Unidad 2

Aplicación de la nanotecnología en la conservación del medio ambiente

Competencia Específica

Desarrollar capacidades para poder conocer las diversas áreas de aplicación de la nanotecnología en la conservación del medio ambiente.

Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
	Realiza búsquedas en bases de datos y páginas especializadas.	Reflexivo y autocritico. Proactivo. Interés en aprender.

Unidad 3
Transporte y exposición de los nanomateriales en el medio ambiente
Competencia Específica
Analizatr y valorar el impacto social y medioambiental de las actividades humanas.

Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
	Realiza búsquedas en bases de datos y páginas especializadas.	Critico. Reflexivo y autocritico.

Unidad 4
Legislación sobre nanomateriales y nanotecnologías
Competencia Específica
Manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
	Realiza búsquedas en bases de datos y páginas especializadas.	Reflexivo y autocritico. Proactivo. Interés en aprender.

Bibliografía básica

Commission, E., Nanotechnologies: A preliminary risk analysis on the basis of a workshop March 2004 in Nanotechnologies: A Preliminary Risk Analysis, R.A.U.P.H.a.R.A. Directorate, Editor. 2004, European Commission Community Health and Consumer Protection Directorate General of the European Commission: Brussels, pp 11-29

schberger, K., Micheletti, C., others, Sokull-Klüttgen, B., & Christensen, F. M. (2011). Analysis of currently available data for characterising the risk of engineered nanomaterials to the environment and human health–Lessons learned from four case studies. *Environment International*, *37*(6), 1143-1156.

Brausch, J. M., & Rand, G. M. (2011). A review of personal care products in the aquatic environment: Environmental concentrations and toxicity. *Chemosphere*, *82*(11), 1518-32.

Stone, V., Nowack, B., Baun, A., Van Den Brink, N., von der Kammer, F., Dusinska, M., Handy, R., et al. (2010). Nanomaterials for environmental studies: Classification, reference material issues, and strategies for physico-chemical characterisation. *Science of the Total Environment*, *408*(7), 1745–1754.

Sadik, O. a, Zhou, a L., Kikandi, S., Du, N., Wang, Q., & Varner, K. (2009). Sensors as tools for quantitation, nanotoxicity and nanomonitoring assessment of engineered nanomaterials. *Journal of environmental monitoring: JEM*, *11*(10), 1782-800.

Bibliografía complementaria

3.-Evaluación

Criterios de Evaluación (% por criterio)
Exámenes departamentales (40 %) Tareas (30%) Prácticas y reporte de prácticas (25%) Autoevaluación (5%)

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
2962950	Valentín Flores Payán

6.- Fecha de elaboración

Junio de 2022