

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada.
2. **Programa Educativo:** Ingeniero en Nanotecnología
3. **Plan de Estudios:** 2019-2
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Procesos Industriales para Nanotecnología
5. **Clave:** 33591
6. **HC:** 01 **HL:** 03 **HT:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 07
7. **Etapas de Formación a la que Pertenece:** Terminal
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA
Ulises Jesús Tamayo Pérez
Julián Israel Aguilar Duque

Firma

Julián I. Aguilar Duque

Vo.Bo. de subdirector de Unidad Académica
Humberto Cervantes De Avila

Firma

Humberto Cervantes De Avila

Fecha: 20 de agosto de 2018



II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de este curso es que el estudiante busque un prototipo o dispositivo nanotecnológico y lo escale comercialmente en masa para posicionarlo en un mercado de calidad; su utilidad es formar al estudiante a llevar a cabo el proceso de industrialización de un producto nanotecnológico y lo posicione en el mercado actual, con trabajo en equipo, calidad e ingenio. En cuanto a sus características se imparte en la etapa terminal, con carácter optativo, pertenece al área de Ingeniería Aplicada.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Producir comercialmente un producto nanotecnológico en masa, por medio del uso de técnicas de estandarización y escalamiento, para comercializarlo en el mercado actual, con dedicación, creatividad y calidad.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Entrega portafolio de evidencias que contenga un reporte técnico final y una serie de exposiciones breves de una propuesta particular aplicada a un producto nanotecnológico que demuestre la capacidad del alumno para dar solución a problemáticas del escalamiento de algún proceso industrial, controlando las diferentes variables para su estandarización y comercialización. La entrega del trabajo debe ser en formato digital.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Prototipo nanotecnológico funcional

Competencia:

Identificar un producto nanotecnológico potencialmente industrializable, por medio de una búsqueda tecnológica en patentes y artículos, para obtener un prototipo comercialmente atractivo y escalable, con dedicación, responsabilidad, trabajo en equipo e ingenio.

Contenido:**Duración:** 4 horas

- 1.1. Productos nanotecnológicos.
- 1.2. Viabilidad del prototipo.
- 1.3. Estado del arte.
- 1.4. Estudio del mercado.
- 1.5. Grado de innovación
- 1.6. Aseguramiento de la materia prima y suministro.
- 1.7. Síntesis y desarrollo del prototipo.

UNIDAD II. Escalamiento

Competencia:

Determinar las variables y las problemáticas del escalamiento de un producto nanotecnológico, a través de proponer soluciones tecnológicas, para estandarizar un proceso reproducible, bajo estándares de calidad, con dedicación, responsabilidad y respeto al medio ambiente.

Contenido:**Duración:** 10 horas

- 2.1. Análisis y diagrama de flujo.
- 2.2. Parámetros termodinámicos y variables del proceso.
- 2.3. Técnicas de metrología y diseño experimental
- 2.4. Estandarización del proceso o producto
- 2.5. Escalamiento e industrialización.
- 2.6. Reproducibilidad del producto.

UNIDAD III. Mercadotecnia

Competencia:

Elegir la apariencia del producto, por medios audiovisuales de un diseño atractivo e innovador, para posicionar el producto nanotecnológico en el mercado actual, con honestidad y respeto

Contenido:**Duración:** 2 horas

- 3.1. Ubicación
- 3.2. Producción
- 3.3. Almacenamiento y transporte
- 3.4. Diseño innovador e imagen
- 3.5. Calidad
- 3.6. Estrategias de ventas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Investigar e identificar productos nanotecnológicos, por medio de patentes y artículos científicos, para visualizar la viabilidad comercial del producto, con dedicación, responsabilidad y compañerismo.	Realiza una búsqueda exhaustiva de productos nanotecnológicos realizables y económicamente viables.	Internet. Artículos científicos. Computadora.	3 horas
2		Realiza un estudio del mercado y una búsqueda del estado del arte.	Patentes, Artículos científicos Computadora Internet.	3 horas
3		Determina el grado de innovación haciendo comparaciones tecnológicas con el estado del arte actual.	Patentes, Artículos científicos Computadora Internet.	2 horas
4		Realiza una lista de materiales y equipos necesarios para la síntesis del producto. Expone la metodología a realizar.	Artículos científicos Videos. Computadora. Cañón de proyección.	2 horas
UNIDAD II				
5	Buscar el estado del arte en la producción de productos, con los criterios de producción y fabricación similares en el mercado, para acondicionar los procedimientos conocidos al escalamiento y fabricación de	Encuentra la manera de escalar el producto de manera comercial	Computadora. Videos.	4 horas
6		Asegura el suministro de las materias primas	Internet. Computadora	2 horas

7	artículos nanotecnológicos, con dedicación, responsabilidad y compañerismo.	Analiza el diagrama de flujo de la producción.	Internet. Computadora	2 horas
8		Encuentra las condiciones óptimas de la síntesis.		2 horas
9		Soluciona la estandarización de las variables que intervienen en el proceso de fabricación a gran escala.	Internet. Computadora	2 horas
UNIDAD III				
10	Preparar un producto y una estrategia comercial efectiva, por medio de los criterios diseño de imagen innovadora, para lograr un estándar de calidad y su inserción en el mercado actual, con dedicación, respeto y trabajo en equipo	Diseña un sistema de estrategias comerciales que permitan la penetración del producto en el mercado.	Programas de diseño de diagramas de flujo. Videos. Computadora. Cañón de proyección.	2 horas
11		Encuentra la ubicación, almacenamiento y transporte de la producción.	Internet. Computadora.	2 horas
12		Diseña una imagen innovadora que brinde al producto valor agregado en un diseño atractivo comercialmente y de calidad.	Software de diseño. Computadora.	2 horas
13		Propone estrategias de ventas por diferentes medios comerciales de vanguardia para lograr una penetración en el mercado actual.	Internet Computadora.	2 horas
14		Llenado del reporte técnico del producto donde refleje todo el proceso de manufactura y comercialización.	Computadora	2 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Preparar lo necesario para llevar a cabo la síntesis del producto nanoestructurado, por medio del uso de técnicas de metrología y diseño experimental, para desarrollar un prototipo con valor comercial, con dedicación, responsabilidad y compañerismo	Realiza técnicas de metrología y diseño experimental. Realiza una lista de materiales y equipos necesarios. Realiza la síntesis y desarrollo del prototipo.	Reactivos Cristalería y equipo de laboratorio Equipo de caracterización Programa para simulación Fuente de alimentación. Multímetro. Computadora. Cañón de proyección.	12 horas
UNIDAD II				
2	Plantear el método para el óptimo escalamiento, a través de estandarizar el proceso de producción, para lograr la reproducibilidad del producto a nivel industrial, con dedicación, responsabilidad e ingenio.	Logra la reproducibilidad del producto. Estandariza los procesos para la producción. Plantea el mejor método de escalamiento e industrialización.	Equipo y material de laboratorio Reactivos Instrumentación Computadora. Cañón de proyección.	30 horas
UNIDAD III				
3	Prepara una imagen innovadora del producto, a través de los estándares de calidad, para lograr un producto nanotecnológico que compita en el mercado actual, con ingenio, respeto a la libre competencia y responsable con el medio ambiente.	Aplica la imagen del diseño atractivo previamente diseñado al producto comercial manteniendo la calidad.	Software de diseño Computadora. Cañón de proyección.	6 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

Exponer las características de los productos y prototipos nanotecnológicos a trabajar y preguntar a los alumnos de las búsquedas informativas del tema y la viabilidad.

Dirigir en los laboratorios el diseño y síntesis de los productos, supervisar el correcto procedimiento de escalamiento y ayudar a definir las problemáticas que surjan del proceso, para garantizar la calidad.

Revisar los avances del reporte técnico, en base a exposiciones periódicas.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

Revisar las características de los dispositivos a trabajar y complementar con búsquedas informativas del estado del arte.

En los laboratorios rediseñar de los sistemas a implementar para lograr un producto y una línea de producción que asegure la calidad para su comercialización.

Trabajar en la mercadotecnia e imagen del producto.

Elaborar el reporte técnico del producto.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 70% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 71 y 72.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- 3 Exposiciones del avance del producto a escalar.....	30%
- Evidencia de desempeño: Elaboración de un reporte técnico.....	30%
- Evidencia de desempeño: Funcionalidad de un producto nanotecnológico escalable.....	40%
Total	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
Groover, M. (1997). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas</i>. México : Pearson Educación. [Clásica] Hidalgo, J. (2017). <i>Idea, producto y negocio: Tres pasos en la creación de productos y servicios digitales innovadores</i>. España: Libros de Cabecera. Javad, F. (2017). <i>Nanotechnology application in industry: Nanotechnology, Future Industrial, Revolution</i>. Iran: Lap Lambert . Raghavan, V. (2015). <i>Materials science and engineering: a first course</i>. Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd. Sparks, S. (2017). <i>Nanotechnology: Business Applications and Commercialization</i>. Boca Raton FL: CRC Press.	Casella, M. (2015). <i>Nanotecnologías - Los desafíos del futuro</i>. España: Marco Casella. Geng, H. (2015). <i>Manufacturing Engineering Handbook, Second Edition</i>. Palo Alto, California : McGraw-Hill Education

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente puede tener Ingeniería en Nanotecnología, Industrial, Física de Materiales o carrera afín, con conocimiento en líneas de Producción y Escalamiento de productos a nivel industrial. Debe ser facilitador del logro de competencias, promotor del aprendizaje autónomo y responsable en el alumno, propiciar un ambiente que genere confianza y autoestima para el aprendizaje permanente, poseer actitud reflexiva y colaborativa con docentes y alumnos. Practicar los principios democráticos con respeto y honestidad.