

**ASIGNATURA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

<b>1. Competencias</b>	Desarrollar sistemas de energías renovables mediante el diseño de soluciones innovadoras, administrando el capital humano, recursos materiales y energéticos para mejorar la competitividad de la empresa y contribuir al desarrollo sustentable de la región.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Noveno
<b>3. Horas Teóricas</b>	12
<b>4. Horas Prácticas</b>	33
<b>5. Horas Totales</b>	45
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	3
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno identificará los principios, enfoques y técnicas de la innovación tecnológica, el conocimiento científico y tecnológico, en sus dimensiones técnica, social y económica en el ámbito de las energías renovables.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Estado de la tecnología</b>	5	13	18
<b>II. Innovación tecnológica</b>	7	20	27
<b>Totales</b>	<b>12</b>	<b>33</b>	<b>45</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2021	

# INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Estado de la tecnología</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	13
<b>4. Horas Totales</b>	18
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno evaluará el estado del arte de la tecnología en el ámbito de las energías renovables para la determinar la viabilidad de proyectos de investigación y desarrollo.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción y definiciones del estado del arte	Identificar los conceptos de investigación básica, investigación aplicada, desarrollo tecnológico.		Observador Organizado Analítico Innovador Creativo Sistemático Responsable Honesto Comprometido con el medio ambiente Proactivo Puntual
Desarrollo Tecnológico y crecimiento económico	Describir que le concepto de crecimiento económico y desarrollo tecnológico, acorde a las normas NMX-GT-001-IMNC.	Determinar las diferencias entre crecimiento económico y desarrollo económico.	Observador Organizado Analítico Innovador Creativo Sistemático Responsable Honesto Comprometido con el medio ambiente Proactivo Puntual

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2021	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Estudio del estado de la técnica	Identificar los pasos para la realización de un estudio del estado de la técnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico del monitoreo tecnológico</li> <li>- Solicitudes y patentes concedidas</li> <li>- Artículos de investigación y publicaciones</li> <li>- Tecnologías disponibles</li> <li>- Productos y servicios disponibles en el mercado.</li> <li>- Requisitos legales, regulatorios y éticos</li> </ul>	Evaluar el estado del arte de las técnicas de un sector tecnológico en el ámbito de las energías renovables.	Observador Organizado Analítico Innovador Creativo Sistemático Responsable Honesto Comprometido con el medio ambiente Proactivo Puntual

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2021	

# INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un estudio de estado del arte de una tecnología relacionada con el ámbito de las energías renovables, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Diagnóstico del monitoreo tecnológico</li><li>- Solicitudes y patentes concedidas</li><li>- Artículos de investigación y publicaciones</li><li>- Tecnologías disponibles</li><li>- Productos y servicios disponibles en el mercado</li><li>- Requisitos legales, regulatorios y éticos</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar el concepto del estado de la tecnología como parte de la evaluación del estado del arte</li><li>2. Comprender el concepto de desarrollo tecnológico</li><li>3. Interpretar los diferentes tipos de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico</li><li>4. Desarrollar un estudio del estado de la técnica a partir de un caso de estudio</li></ol>	<p>Proyecto Lista de verificación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2021	

# INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Análisis de casos Tareas de investigación	Medios audiovisuales Internet

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2021	

# INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Innovación tecnológica</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	7
<b>3. Horas Prácticas</b>	20
<b>4. Horas Totales</b>	27
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno identificará los principios sobre la innovación tecnológica y el desarrollo científico y tecnológico, en sus diversas dimensiones técnica, social y económica en el ámbito de las energías renovables.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción al concepto de innovación tecnológica	Identificar las diferentes corrientes de interpretación del campo de estudio sobre la innovación: Enfoques economista. Enfoque socio-técnico Enfoque centrado en la investigación y desarrollo (I & D) Enfoques y modelos derivados de la administración de la tecnología.		Observador Organizado Analítico Innovador Creativo Sistemático Responsable Honesto Comprometido con el medio ambiente Proactivo Puntual
Dimensiones de la innovación tecnológica	Identificar los aspectos socioculturales del fenómeno de innovación tecnológica. Los distintos enfoques de la relación tecnología cultura sociedad.		Observador Organizado Analítico Innovador Creativo Sistemático Responsable Honesto Comprometido con el medio ambiente Proactivo Puntual

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2021	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Clasificación y medición de la innovación	<p>Identificar los tipos de innovación (modelo Deloitte, innovación disruptiva, frugal, inversa)</p> <p>Identificar los indicadores de la innovación (The Global Innovation Index, Índice Mexicano de Innovación del Observatorio Mexicano de Innovación)</p>		<p>Observador</p> <p>Organizado</p> <p>Analítico</p> <p>Innovador</p> <p>Creativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Comprometido con el medio ambiente</p> <p>Proactivo</p> <p>Puntual</p>
Administración de la innovación tecnológica	<p>Identificar los enfoques de la administración de la innovación tecnológica.</p> <p>Identificar los conceptos de adquisición, transferencia, asimilación y auditoría tecnológica.</p> <p>Identificar los conceptos de propiedad intelectual, negociación de contratos para nuevos productos, nuevos procesos, nuevos servicios, mejoras, invenciones tecnológicas, patentes.</p>	<p>Determinar los pasos para realizar el registro de la propiedad intelectual, negociación de contratos para nuevos productos, nuevos procesos, nuevos servicios, mejoras, invenciones tecnológicas, patentes.</p>	<p>Observador</p> <p>Organizado</p> <p>Analítico</p> <p>Innovador</p> <p>Creativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Comprometido con el medio ambiente</p> <p>Proactivo</p> <p>Puntual</p>
La innovación tecnológica en los sistemas de energías renovables	<p>Identificar las tecnologías innovadoras desarrolladas en México y en el mundo en el ámbito de las energías renovables.</p>		<p>Observador</p> <p>Organizado</p> <p>Analítico</p> <p>Innovador</p> <p>Creativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Comprometido con el medio ambiente</p> <p>Proactivo</p> <p>Puntual</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2021	

# INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora un informe que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptualización de la innovación e innovación tecnológica</li> <li>- Dimensiones de la innovación tecnológica</li> <li>- Clasificación de la innovación tecnológica</li> <li>- Índice de innovación tecnológica en México</li> <li>- Listado de pasos para realizar el registro de la propiedad intelectual, negociación de contratos para nuevos productos, nuevos procesos, nuevos servicios, mejoras, invenciones tecnológicas, patentes.</li> <li>- Listado de las tecnologías innovadoras desarrolladas en México y en el mundo en el ámbito de las energías renovables</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Identifica los diferentes conceptos de innovación</li> <li>2.- Identifica las dimensiones de la innovación tecnológica</li> <li>3.- Identifica los tipos de innovación tecnológica</li> <li>4.- Identifica la medición e índices de la innovación tecnológica</li> <li>5.- Identificar los conceptos de propiedad intelectual, negociación de contratos para nuevos productos, nuevos procesos, nuevos servicios, mejoras, invenciones tecnológicas, patentes.</li> <li>6.- Identificar las tecnologías innovadoras desarrolladas en México y en el mundo en el ámbito de las energías renovables.</li> </ol>	<p>Proyectos Listas de cotejo Rúbrica</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2021	

# INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Prácticas de laboratorio Análisis de casos Tareas de investigación	Manual de prácticas Medios audiovisuales Internet Software especializado Equipos de laboratorio

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2021	

# INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

## CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Proponer alternativas de solución y mejora energética a partir de una investigación de campo y documental para determinar los requerimientos y necesidades energéticas del cliente.	Elabora la propuesta de un proyecto potencial de mejora energética en una empresa, a partir de una investigación de campo, integrando información documental del diagnóstico energético.
Modelar el sistema energético considerando los resultados de la investigación utilizando herramientas de diseño y simulación para validar las condiciones de operación de las propuestas.	Desarrolla el modelado del proyecto propuesto, a través de un simulador, para obtener el comportamiento de las variables a evaluar; contrastando contra la información estadística y optimizar las condiciones de operación del proyecto.
Controlar el desarrollo del proyecto energético a través de la supervisión y aplicación de las acciones correctivas y preventivas para dar cumplimiento a los objetivos y metas planteadas.	Evalúa los resultados obtenidos respecto a los esperados, controla que el proyecto marche de acuerdo al programa y que se logren los objetivos de calidad (en base al diseño), tiempo (programa) y costo (presupuesto).

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2021	

# INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A. C	Vigente	NMX-GT -002-IMNC. Gestión de la Tecnología- Proyectos tecnológicos- Requisitos	CDMX	México	Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A. C
Abortes, J. Soria, M.,	1999	Innovación, propiedad intelectual y estrategias tecnológicas,	CDMX	México	Porrúa-UAMX
Observatorio Mexicano de Innovación	2017	Informe de Tendencias Tecnológicas de Sectores Prioritarios en México	CDMX	México	Secretaría de economía
<i>Agosin, Manuel R.; Atal, Juan Pablo Blyde, Juan S. et. al.</i>	2010	<i>La Era de la Productividad</i>	New York	USA	<i>Banco Interamericano de Desarrollo</i>
Soumitra Dutta, Bruno Lanvin and Sacha Wunsch-Vincent	2017	<i>The global Innovation Index</i>	New York	USA	Cornell, SC Johnson College Business
Roberto Carballo	2016	<i>Innovación y gestión del conocimiento</i>	CDMX	México	Ediciones Diaz de Santos
Mario Fernández Font	1997	<i>Innovación tecnológica y competitividad</i>	CDMX	México	Fundación Friedrich Ebert

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2021	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2021	