

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Taller de Investigación I
Carrera:	Todas las Carreras
Clave de la asignatura:	ACA-0909
(Créditos) SATCA ¹	0 - 4 - 4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

El Modelo Educativo para siglo XXI hace patente la importancia de la investigación en la formación de ingenieros, afirmando que ésta es una forma de generar conocimientos pertinentes y de actualidad, que sirve para enriquecer el acervo cultural. La investigación es una estrategia útil para vincular al SNEST con el entorno regional, nacional y mundial.

La formación de ingenieros en un mundo globalizado requiere del dominio de herramientas básicas de investigación, que los capacite para gestionar la información y para acceder a la sociedad del conocimiento, dado que, ya no es suficiente acumular información sino transformarla, de manera que, pueda ser transferida y aplicada a diferentes contextos de manera sustentable.

La asignatura desarrolla competencias genéricas utilizables durante la vida académica que deberán ser fomentadas en el resto de las asignaturas.

El Taller de Investigación I se ubica en el sexto semestre por que en este semestre los estudiantes han incorporado, en su proceso de formación, un nivel de conocimientos que les permite identificar, contextualizar y proponer soluciones reales y fundamentadas a problemáticas detectadas en el área profesional.

El eje de investigación que apoya el proceso de titulación no pretende formar científicos, sino proporcionar bases metodológicas para que el futuro ingeniero pueda diseñar y desarrollar proyectos, generar nuevos productos y servicios o hacer innovación tecnológica. Los proyectos pueden ser de: investigación, básica o aplicada, como: desarrollo empresarial (creación de empresas, nuevos productos), desarrollo tecnológico (generación de nuevas tecnologías), diseño o construcción de equipo, prototipos, o prestación de servicios profesionales.

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

El Taller de Investigación I, tiene como objetivo que los estudiantes elaboren un bosquejo de protocolo de investigación, que se apropien de las herramientas metodológicas que les ayuden a problematizar la realidad, pero además, de aplicar conocimientos, deben desarrollar sentido crítico y propositivo, el cual se podrá verificar cuando los estudiantes expongan y socialicen sus proyectos.

Se propone la figura del Asesor del proyecto a partir de Taller de Investigación I, con la finalidad de que oriente al estudiante en los aspectos técnicos de su campo profesional. El asesor experto facilita el abordaje de temáticas de la especialidad.

Es conveniente que exista una copia de los productos (protocolos) y su evaluación en la jefatura de Proyectos de investigación del departamento de su carrera, con la finalidad de proteger los derechos de autor, a fin de verificar la originalidad de las propuestas y dar un seguimiento a los mismos.

Intención didáctica.

El profesor de la asignatura debe haber desarrollado, dirigido o participado en proyectos de investigación y sobre todo, propiciar que los estudiantes construyan el conocimiento a través de una interacción activa coordinada por el docente, debe percibir la asignatura como una estrategia de aprendizaje, como un proceso de indagación y descubrimiento, tendiente a estimular la creatividad y vincular la teoría con la práctica, para articular los conocimientos con el proceso de formación profesional.

El docente en su papel de mediador fomentará actividades de aprendizaje o estrategias que impulsen el desarrollo de habilidades de indagación y búsqueda, previas al abordaje teórico de los temas, que faciliten la conceptualización, provocar la reflexión y el análisis de procesos intelectuales complejos (inducción, deducción, análisis y síntesis), debe favorecer la metacognición, potenciar la autonomía, la toma de decisiones, estimular el trabajo colaborativo y contribuir a la interacción personal. Las estrategias contempladas en este programa son propuestas que pueden adaptarse o modificarse de acuerdo a la experiencia del docente, implementando en base a su experiencia práctica algunas no contempladas que le hayan dado buenos resultados.

El docente de la asignatura deberá tener habilidad para vincular el saber, con el saber, y con el saber ser para que el proceso formativo sea integral. Puede auxiliarse de la construcción de un portafolio de evidencias para desarrollar la reflexión y actitud crítica de sus estudiantes.

La evaluación de la asignatura debe ser integral y valorar todos los productos y los procesos generados en la construcción del aprendizaje.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas	Competencias genéricas
<p>Elaborar un protocolo de investigación en el área de su formación profesional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar y clasificar los diferentes tipos de investigación en el ámbito científico y tecnológico dentro y fuera de la institución. • Desarrollar los elementos del protocolo en un documento en forma estructurada. • Presentar en forma oral y escrita el protocolo de investigación. 	<p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis, síntesis y abstracción. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad para gestionar y formular proyectos. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para trabajar en equipo. • Capacidad crítica y autocrítica. • Compromiso ético. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Liderazgo. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Iniciativa y espíritu emprendedor. • Búsqueda de logro

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
México D.F. 21 al 23 de Enero 2004.	Institutos Tecnológicos de: Orizaba, Nuevo Laredo, Veracruz y León.	Definición de estrategias didácticas.
México D.F. 26 de mayo del 2004	Institutos Tecnológicos de: Orizaba, Nuevo Laredo, Veracruz, León y Toluca.	Definición de contenidos temáticos finales.

México D.F. 20 al 22 de Agosto 2007.	Institutos Tecnológicos de: Cajeme, Del Valle de Oaxaca, Durango, León, Los Mochis, Matamoros.	Reestructuración de contenidos temáticos, propuestas de estrategias didácticas, de evaluación y bibliografía.
Matamoros Tam. Fecha 9-13 Marzo 2009.	Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Matamoros, Mexicali, Toluca y Zitácuaro. Instituto Tecnológico Superior de Irapuato.	Estructuración del programa por competencias, reacomodo de contenidos temáticos, propuestas de estrategias didácticas, de evaluación y bibliografía.
Instituto Tecnológico de Puebla, Puebla Reunión de consolidación de diseño e innovación curricular para la formación y desarrollo de competencias profesionales de las carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería en Logística, Ingeniería en Nanotecnología y asignaturas comunes del SNEST. 8 al 12 de Junio de 2002.	Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Irapuato, Toluca y Zitácuaro.	Consolidación de las materias del eje de investigación.

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

Elaborar un protocolo de investigación con el que se propongan soluciones científico - tecnológicas a problemáticas relacionadas con el contexto de la ingeniería.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

Las adquiridas en Fundamentos de Investigación.

- Manejar herramientas metodológicas de investigación.
- Reconocer el desarrollo de su disciplina con fundamento en la Investigación científica.
- Comprender la investigación como un proceso de construcción social.
- Aplicar herramientas de la comunicación oral y escrita.
- Desarrollar habilidades de comprensión de la lectura.
- Aplicar los conocimientos teóricos metodológicos en el desarrollo de la investigación documental.
- Gestionar información (busca, organiza, analiza y sintetiza información).
- Generar escritos académicos de su área de conocimiento.
- Utilizar Tecnologías de la Información en el desarrollo de trabajos académicos.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Tipos de investigación.	1.1 Investigación pura y aplicada. 1.2 Investigación cualitativa y cuantitativa. 1.3 Investigación no experimental, cuasi experimental y experimental. 1.4 Investigación de campo. 1.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.
2	Elaboración de un protocolo de Investigación.	2.1 Antecedentes del problema. 2.2 Planteamiento del problema. 2.3 Objetivos de la investigación: General y específicos. 2.4 Formulación de hipótesis o supuestos (si corresponde). 2.5 Justificación: Impacto social, tecnológico, económico y ambiental. Viabilidad de la investigación. 2.6 Diseño del Marco Teórico (referentes teóricos). 2.7 Bosquejo del método. 2.8 Cronograma. 2.9 Presupuesto (si corresponde). 2.10 Fuentes consultadas.

TEMARIO (continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
3	Presentación en forma oral y escrita del protocolo de investigación.	3.1 Estructura del protocolo acorde a lineamientos establecidos. 3.2 Evaluación del protocolo conforme a los instrumentos establecidos. 3.3 Registro del proyecto.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

- El proceso o desarrollo del curso debe enfocarse en el participante, conduciéndolo de lo sencillo a lo complejo y de lo familiar a lo desconocido.
- Fomentar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción- deducción y análisis- síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación, manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis de trabajo.
- Utilizar la bitácora para rescatar terminología científico-tecnológica y la reflexión de los procesos de aprendizaje.
- Propiciar que las temáticas de investigación permitan al estudiante la integración de contenidos de la materia entre las asignaturas del plan de estudios para su análisis. Desarrollando así una visión interdisciplinaria.
- Utilizar películas de apoyo como: “El Experimento”, “El Mundo de Sofía” “Un Milagro para Lorenzo”, “El Nombre de la Rosa”, “El Curandero de la Selva” y series como Grey`s Anatomy, Doctor House, Criminals Minds, entre otras.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el desarrollo sustentable y el manejo ético en las prácticas de la ingeniería.
- Considerar la Coevaluación y autoevaluación de las actividades de la unidad.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará con base en el siguiente desempeño:

- Elaboración de trabajos: Mapas conceptuales, resúmenes, ensayos, bitácora, reportes.
- Considerar la co-evaluación y auto-evaluación de las actividades por unidad.
- Presentación del protocolo en forma oral y escrita. Evaluación y registro.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Tipos de Investigación.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Buscar y clasificar los diferentes tipos de investigación en el ámbito científico y tecnológico dentro y fuera de la institución.	<ul style="list-style-type: none">• .Elaborar un FODA en plenaria del entorno e identificar oportunidades de desarrollo de proyectos, generar ideas innovadoras de aplicación de la investigación en su área profesional.• Identificar los tipos de investigación visitando laboratorios o centros de Investigación dentro o fuera de la institución, redactar un reporte donde plasme las características observadas.• Buscar información de diversas fuentes fidedignas (Artículos, o resultados de Investigación) en los que se apliquen diversos tipos de investigación, especificar en una Tabla: Autor, Título del Libro o artículo, Metodología, Técnicas de Investigación o instrumentos empleados por el autor.• Analizar películas o documentales que permitan identificar tipos y técnicas de investigación. Redactar y entregar un ensayo.

Unidad 2: Elaboración de un protocolo de Investigación.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Elaborar un protocolo de investigación en el área de su formación profesional, de acuerdo a los lineamientos establecidos.	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar una bitácora donde el alumno registre las reflexiones y actividades realizadas durante la unidad.• Buscar antecedentes del Problema de Investigación detectado, redactar un escrito en el que se describa la problemática que lo llevó a elegir el problema, así como los resultados de investigaciones anteriores.• Elaborar el árbol del problema o diagrama de Ishikawa.• Plantear el problema, y redactar diversas preguntas de investigación.• Redactar los objetivos de la investigación, después de analizar diversos ejemplos.• Revisar artículos, reportes o informes de investigación en equipos e identificar los elementos para elaborar la justificación (argumentos: razones y conclusiones).• Identificar y analizar las variables en proyectos de investigación de su carrera; socializar la información y redactar un resumen.• Presentar por escrito un avance del marco teórico, donde se cite de acuerdo al modelo utilizado en su disciplina de acuerdo al modelo de citación de su disciplina.• Elaborar un cronograma de las actividades y especificar en meses el tiempo en que se desarrollarán.• Elaborar una relación de materiales requeridos en la investigación y asignar el costo de cada uno.• Elaborar una Matriz de congruencia que contenga: Objetivos, Hipótesis, Variables, indicadores y escalas de medición. <p>Proponer medios de difusión del bosquejo del protocolo de investigación.</p>

Unidad 3: Superación personal

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Presentar en forma oral y escrita el protocolo de la investigación.	<ul style="list-style-type: none">• Redactar el borrador final del protocolo de investigación mediante el uso de las TIC's y entregarlo para su evaluación.• Defender en exposición ante un sínodo y/o plenaria el bosquejo de protocolo.• Entregar evaluación por escrito con sugerencias y observaciones de los evaluadores.• Registrar el proyecto ante el Jefe de Proyectos de investigación del Departamento correspondiente o la figura que haga estas funciones.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Alba, Fernando. (1987). *El Desarrollo de la Tecnología*. México: FCE.
2. Bernal, T. Cesar Augusto. (2006). *Metodología de la Investigación para la Administración y Economía- 2ª ed-* México: Editorial Prentice Hall.
3. García De Alba, Pompeya. (2000). *Metodología de la Investigación*. México: Porrúa.
4. Hernández, Sampieri Roberto, Fernández Carlos, Bautista Lucio Pilar. (2006). *Fundamentos de Metodología de la Investigación*. México, Editorial Mc. Graw Hill.
5. Hernández. Sampieri, Roberto Fernández Carlos, Bautista Lucio Pilar, (2005) *Metodología de la Investigación -4ª ed-*. México: Mc. Graw Hill.
6. Hitz, Eva y Maplica Carmen. (1986). *Métodos de Investigación*. México: Cosnet.
7. Martínez, Chávez Víctor Manuel. (2004). *Fundamentos Teóricos para el Proceso de diseño de un protocolo en investigación - 2ª ed-* México: Plaza y Valdez.
8. Martínez, Patiño Elías. (2002). *Elaboración de Textos Académicos*. México: Ed. Elías.
9. Méndez, A. Carlos. (1997). *Metodología: Guía para la elaboración de diseños de Investigación en ciencias económicas, contables y administrativas. -2ª-* México: MGH.
10. Muñoz Razo, Carlos. (1998). *Como elaborar y asesorar una investigación de (Tesis)*. México: Ed. Prentice Hall.
11. Ocegueda Mercado, Corina. (2007). *Metodología de la Investigación, Métodos, técnicas y estructuración de trabajos académicos*.

12. Ortiz Uribe Frida G y García María del Pilar. (2000). *Metodología de la Investigación. El proceso y sus etapas*. México: Limusa.
13. Schmelkes, Corina. (2004). *Manual para la Presentación de Anteproyectos e Informes de Investigación (Tesis)*. Editorial Oxford.
14. Tamayo Tamayo, Mario. (1993). *El Proceso de la Investigación Científica -4ª ed-* ; México, Editorial Noriega-Limusa.
15. <http://www.desi.iteso.mx/elec/instru/protocol.pdf>
16. <http://www.utem.cl /deptogesti/comunicación.htm>

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Elaborar un portafolio de evidencias de aprendizaje integrado por: Bitácora, reportes de visitas a laboratorios o centros de Investigación, ensayos, protocolo y presentación del mismo.