

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Fundamentos de Investigación</b>
Carrera: <b>Todas las Licenciaturas</b>
Clave de la asignatura: <b>ACU - 0402</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>1 – 2 – 4</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
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. Fecha: 26 de mayo del 2004	Institutos Tecnológicos de: Orizaba, Nuevo Laredo, Veracruz, León y Toluca	Definición de contenidos temáticos finales

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Dependiendo de la carrera		Taller de Investigación I	
		Taller de Investigación II	
		Desarrollo Sustentable	
		Dependiendo de la carrera	

#### **b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado**

Esta asignatura proporcionar los elementos metodológicos para promover el espíritu científico que permite al estudiante reflexionar creativamente sobre su entorno y pueda plantear problemas en su área de conocimiento, así como buscar soluciones, y comunicar los resultados obtenidos.

#### **4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO**

El estudiante comprenderá la trascendencia del conocimiento científico y tecnológico en el desarrollo de la sociedad y en su formación profesional, identificará los distintos tipos de investigación; desarrollará investigaciones documentales y generará escritos académicos (monografía, ensayo, reseñas, etc.), en las áreas de su competencia.

**Se sugiere que la asignatura la imparta un profesor con posgrado o con experiencia en investigación**

#### **5.- TEMARIO**

Unidad	Temas	Subtemas
1	La ciencia, la técnica y la tecnología en el desarrollo de la humanidad	1.1. El papel de la ingeniería en el desarrollo de la tecnología y la sociedad. 1.2. El campo de la ingeniería en el mundo actual. 1.2.1 Producción de objetos, maquinas y equipos tecnológicos. 1.2.2 Desarrollo de procesos

		<p>industriales y tecnológicos.</p> <p>1.2.3 Generación, transformación, uso y tipos de la energía.</p> <p>1.2.4 Actividades de Servicio y mantenimiento doméstico, industrial y tecnológico.</p> <p>1.2.5 Extracción y transformación de metales (materiales).</p> <p>1.2.6 Comunicaciones y transportes.</p> <p>1.2.7 Producción e industrialización de alimentos.</p> <p>1.2.8 Producción de electrodomésticos.</p> <p>1.2.9 Desarrollo urbano.</p> <p>1.3. Los ámbitos del desarrollo de la Ingeniería en el contexto social.</p> <p>1.4. Las practicas predominantes y emergentes de la ingeniería.</p> <p>1.5. El papel del mercado en el desarrollo e innovación tecnológica.</p> <p>1.6. Sectores industriales del entorno.</p>
2	Fundamentos conceptuales	<p>2.1. Ciencia y Tecnología.</p> <p>2.2. Método.</p> <p>2.3. Teoría.</p> <p>2.4. Metodología.</p>
3	Elementos del Proceso de la Investigación.	<p>3.1. El sujeto como investigador.</p> <p>3.1.1 Cualidades intelectuales.</p> <p>3.2. Técnicas, recursos y procedimientos.</p> <p>3.2.1 Cuestionario</p> <p>3.2.2 Entrevista</p> <p>3.2.3 Otros</p> <p>3.2. El problema como inicio del proceso de investigación.</p>
4	Factores de validación de una investigación	<p>4.1. Relevancia</p> <p>4.2. Factibilidad</p> <p>4.3. Valor teórico</p> <p>4.4. Implicaciones prácticas</p> <p>4.5. Impacto social, ético, ambiental, económico, y tecnológico.</p>
5	Tipos de Investigación	<p>5.1. Investigación Pura, y Aplicada.</p> <p>5.2. Investigación Documental.</p> <p>5.2.1 Características.</p> <p>5.2.2 Metodología.</p> <p>5.3. Investigación Experimental.</p> <p>5.3.1 Características.</p> <p>5.3.2 Metodología.</p> <p>5.4. Investigación de Campo</p>

		5.4.1 Características. 5.4.2 Metodología
6	El Discurso Científico	7.1. Características de los Textos Científicos 7.2. Tipología de los Textos Académicos 6.2.1 Monografía. 6.2.2 Ensayo. 6.2.3 Reseñas. 6.2.4 Reporte. 6.2.5 Otros. 6.3. Estructura del Reporte de Investigación.
7	Desarrollo de una Investigación Documental	7.1. Factores a considerar en la elección del tema. 7.1.1 Identificación con el tema. 7.1.2 Conocimientos necesarios. 7.1.3 Tiempo disponible 7.1.4 Recursos necesarios. 7.1.5 Beneficios sociales y tecnológicos. 7.1.6 Innovación. 7.2. Definición y caracterización del tema 7.2.1 Objetivos generales y específicos. 7.2.2 Limitaciones y delimitaciones. 7.3. Localización de fuentes de información 7.3.1 Escritos: textos, publicaciones periódicas (revistas, periódicos, folletos, etc.) 7.3.2 Audiovisuales: audio cassetes, video cassetes, CD, DVD, etc. 7.3.3 Otros medios. 7.4. Análisis de la Información 7.4.1 Selección del material localizado. 7.4.2 Clasificación del material. 7.4.3 Análisis de la información clasificada. 7.5. Redacción y Presentación de la Investigación Realizada. 7.5.1 Formato de la redacción. 7.5.2 Presentación de la investigación.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Técnicas de Redacción
- Metodología de la Lectura

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Fomentar el trabajo en grupo para el desarrollo de los contenidos.
- Fomentar el uso de la computadora como una herramienta que optimiza el tiempo en el proceso de la investigación.
- Realizar investigación documental sobre los temas incluidos en el programa.
- Coordinarse con los profesores de otras asignaturas para la realización de ejercicios prácticos afines al área.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exámenes escritos.
- Participación en clase.
- Exposición de Trabajos.
- Realización de Ejercicios Prácticos.
- Lectura y análisis de Textos.
- Realización de una investigación documental.
- Elaboración de un informe de investigación.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

**Unidad 1:** La ciencia, la técnica y la tecnología en el desarrollo de la humanidad.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Obtener una visión analítica del desarrollo de la ciencia, la técnica y la tecnología y del papel que su formación tiene en la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Búsqueda de información, se recomienda que, para todos los trabajos de búsqueda de información, el estudiante consulte por lo menos dos fuentes, para propiciar en él el desarrollo de capacidades intelectuales superiores (análisis, síntesis, inducción deducción, evaluación. Interpretación, principalmente).</li></ul>	1,2,3 4,5 6
Conocer los distintos ámbitos de desarrollo científico y tecnológico en su entorno inmediato.	<ul style="list-style-type: none"><li>• En las actividades de búsqueda. Es necesario que el maestro propicie que el estudiante cultive su curiosidad, y desarrolle sus capacidades de observación, indagación y lectura.</li></ul>	
Tomar en cuenta su	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para recabar la información se recomienda el uso de distintas fuentes</li></ul>	

<p>entorno productivo y social para el inicio de su proceso de titulación</p>	<p>de información, libros, revistas, platicas con investigadores de la institución, observación de su entorno social; así como el uso de Internet, (en el caso de no contar con suficientes libros y revistas en su centro de información se recomienda ampliamente el uso del Internet por ser una potente fuente de información que día con día, se vuelve más compleja y variada).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar redacciones cortas, (mínimo dos hojas), sobre lo investigado, para presentar y discutir en el grupo. Estas redacciones podrán ser narraciones o descripciones, así como pequeños reportes y ensayos dependiendo esto de la intención de la actividad (se recomienda que, conforme vaya avanzando el desarrollo del taller, el estudiante vaya aumentando la extensión y la complejidad de sus escritos).</li> <li>• En este aspecto de la redacción, el estudiante deberá ir cuidando su ortografía y sintaxis.</li> <li>• El estudiante debe desarrollar algunos temas en equipo con la intención de que cultive y desarrolle sus capacidades de colaboración, discusión, trabajo coordinado, argumentación</li> <li>• Presentación de los trabajo en el grupo. Es importante resaltar que se debe coordinar las actividades del grupo para evitar desviaciones del objetivo de aprendizaje, y que los alumnos queden con dudas o confusiones (el maestro deberá estar atento a participar en el momento oportuno para aclarar, explicar o profundizar en algún aspecto del tema tratado).</li> <li>• Se recomienda que los estudiantes realicen al final de cada sesión un trabajo intelectual de síntesis, y vaya obteniendo conclusiones parciales en cada tema y con ellas integre un trabajo final en el cual refleje el aprendizaje obtenido en el talles de fundamentos de</li> </ul>	
---	---	--

	investigación. Ver sugerencias didácticas.	
--	--	--

## Unidad 2: Fundamentos conceptuales

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Establecer la importancia del conocimiento científico y tecnológico en la transformación de la sociedad, y en su formación profesional. Definir a la ciencia como un producto histórico, y reconocer que la metodología es una condición indispensable para el éxito de la investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionar en forma individual y grupal acerca de la ciencia y su relación en la vida cotidiana.</li> <li>• Lectura en fuentes de información, preferentemente propuestas por el maestro, que hablen del surgimiento de la ciencia, analizando los parámetros que han intervenido en los descubrimientos científicos, tales como: el individuo, los antecedentes, el ambiente social, etc.</li> <li>• Elaborar una línea de tiempo de la evolución de la ciencia.</li> <li>• Análisis y discusión en plenaria acerca de los conceptos y estructura de método, teoría, tecnología y metodología para precisar su interrelación con el de ciencia, con el fin de unificar criterios, en referencia a esos conceptos.</li> <li>• Identificar el papel de la metodología en los descubrimientos científicos y avances tecnológicos. Integrar un glosario de los conceptos de la unidad.</li> </ul>	1, 2, 3

## Unidad 3: Elementos del proceso de investigación

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificar las características básicas de los investigadores, explicar las técnicas, recursos y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar la biografía de Científicos destacados, en su campo profesional, resaltando sus cualidades y aportes científicos.</li> <li>• Redactar un cuestionario que conforme el cuerpo de la entrevista a realizar.</li> <li>• Realizar entrevistas a personas que</li> </ul>	1, 2, 4

<p>necesarios para realizar una investigación, identificando los elementos que intervienen en el proceso de la investigación</p>	<p>realicen investigación (ya sea personalmente o por medios virtuales como internet) enfocándose a sus cualidades, motivación y logros en este aspecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar las cualidades, motivación y logros del investigador entrevistado de manera escrita y oral (utilizando medios audiovisuales).</li> <li>• Investigar las técnicas, recursos y procedimientos requeridos para hacer una investigación y realizará una presentación al respecto.</li> <li>• Discutir de manera grupal las técnicas, recursos y procedimientos utilizados por los investigadores entrevistados en el desarrollo de las investigaciones identificando (basado en lo investigado en 2.2), los elementos que intervienen en una investigación.</li> </ul>	
--	--	--

**Unidad 4:** Factores de validación de un proyecto de investigación

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
<p>Identificar y analizar los parámetros requeridos para la validación de un proyecto de investigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por equipos analizar la relevancia de los diferentes proyectos de los investigadores entrevistados. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Cuál es la relevancia del proyecto para la sociedad?</li> <li>○ ¿Cuál sería su proyección social?</li> <li>○ ¿Quiénes se benefician con los resultados de la investigación, de qué modo?</li> </ul> </li> <li>• Identificar la importancia de la factibilidad como un factor de validación de una investigación.</li> <li>• Analizar el valor teórico de los proyectos respondiendo a preguntas como: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Se pueden generalizar los resultados a principios más amplios?</li> <li>○ ¿Los resultados de la investigación sirven para desarrollar o apoyar una</li> </ul> </li> </ul>	<p>5</p>



	<p>teoría?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Se podrán determinar mayor número de variables que intervienen en un mejor desempeño del sistema?</li> <li>○ ¿Es base para el desarrollo de conocimientos futuros?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Establecer las implicaciones prácticas de un proyecto desde el punto de vista de que si la investigación ayuda a resolver algún problema práctico, o tiene resultados que permitan en un futuro solucionar una amplia gama de ellos.</li> <li>● Analizar y discutir los parámetros para evaluar las consecuencias de una investigación desde el punto de vista ético, social, ambiental, económico y tecnológico.</li> </ul>	
--	--	--

#### Unidad 5: Tipos de investigación

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificar los diferentes tipos de investigación y sus características	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Establecer el tipo de investigación de un ejercicio práctico propuesto por el profesor, y discutirá en forma grupal las características que lo identifiquen.</li> <li>● Establecer el tipo de investigación documental de un ejercicio práctico en función de las características que la identifiquen.</li> <li>● Establecer el tipo de investigación experimental de un ejercicio práctico en función de las características que la identifiquen.</li> <li>● Establecer el tipo de investigación de campo de un ejercicio práctico en función de las características que la identifiquen.</li> <li>● Con base al análisis de un caso práctico, seleccionar entre los diferentes tipos de investigaciones las que apliquen, y discutir en forma grupal los resultados de ello.</li> </ul>	1, 2, 6

**Unidad 6:** El discurso científico

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Identificar las características, tipología de los textos científicos y las diferentes fuentes de acceso a los discursos de divulgación científica. Determinar los componentes que conforman un reporte de investigación.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar si un texto científico cumple con las características y tipología especificadas en ese tipo de escritos.</li><li>• Con base a un tema científico seleccionado, localizar las fuentes de acceso a la información.</li><li>• De acuerdo a un reporte de investigación determinar los elementos que lo constituyen.</li></ul>	4, 5

**Unidad 7:** Desarrollo de una Investigación Documental

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Desarrollar una investigación documental aplicando la metodología.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Con base al banco de temas proporcionado por el profesor o por iniciativa propia, elegirá uno de su especialidad basado en los puntos a considerar para la elección del tema y los discutirá en una reunión grupal.</li><li>• Establecer los objetivos generales y específicos, así como las limitaciones y delimitaciones del mismo, sujetos a validación por parte del maestro.</li><li>• Localizar las fuentes de información que servirán para resolver el problema, y selecciona el material que le sea útil.</li><li>• Realizar la clasificación del material y efectúa un análisis de la información de acuerdo a la aportación que podría brindar a su tema.</li><li>• Realizar la redacción con base al diseño de la investigación documental.</li><li>• Presentar de manera escrita y oral (apoyándose en medios audiovisuales)</li></ul>	5

	los resultados de la investigación realizada.	
--	---	--

## 10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Hicks Eva, Malpica Carmen, *Métodos de Investigación, Colección de Antologías*, México COSNET, 1986.
2. Kédrov, M. B. ,Spirkin A. *La Ciencia*, Editorial Enlace Grijalbo, 1967.
3. Alba Andrade Fernando, *El Desarrollo de la Tecnología*, Editorial Fondo de Cultura Económica, 1987.
4. Tamayo y Tamayo Mario, *El Proceso de la Investigación Científica*, Editorial Limusa, 1993.
5. Hernández. Sampieri, Roberto, Fernández Carlos, Bautista Lucio Pilar, *Metodología de la Investigación*, Editorial Mc. Graw Hill, 1994.
6. Medina Lozano Luis, *Métodos de Investigación I y II*, SEP SEIT DGETI.
7. Bernal Jhon D., *La Ciencia en la Historia*, UNAM-Nueva Imagen.
8. Bernal, Jhon D., *La Ciencia en Nuestro Tiempo*, UNAM-Nueva Imagen.
9. Cázares Hernández Laura, *Técnicas Actuales de Investigación Documental*, Editorial Trillas.
10. Arias Galicia Fernando, *Lecturas para el curso de metodología de la investigación*, Editorial Trillas.
11. Patiño Elías Martínez, *Elaboración de textos académicos*, Editorial Elías Martínez Patiño.
12. Muñoz Razo Carlos, *Como elaborar y asesorar una investigación de Tesis*, Editorial Prentice Hall.
13. Schmelkes Corina, *Manual para la Presentación de Anteproyectos e Informes de Investigación (tesis)*, Editorial Harla.
14. Rojas Soriano Raúl, *Formación de Investigadores Educativos (Una propuesta de investigación)*, Editorial Plaza y Valdez Editores.
15. Gutiérrez Saenz Raúl, *Introducción al Método Científico*, Editorial Esfinge.
16. Paniagua Jiménez Ma. De la Luz, *Metodología Científica en Investigación Administrativa*, Editorial ESCA-IPN Sección de Graduados.
17. Bernal T. Cesar Augusto, *Metodología de la Investigación para la Administración y Economía*, Editorial Prentice Hall.
18. Del Río Haza Fernando, *El Arte de Investigar*, UAM-Iztapalapa.
19. Gómez Jara Francisco, *El Diseño de la Investigación Social*, Nueva Sociología.
20. Gutiérrez Pantoja Gabriel, *Metodología de las Ciencias Sociales-I (colección de textos universitarios en ciencias sociales)*, Editorial Harla.
21. Garza Mercado Ario, *Manual de Técnicas de Investigación para Estudiantes de Ciencias Sociales El Colegio de México*. Editorial Harla.
22. Sánchez Puentes Ricardo. *Enseñar a Investigar en Ciencias Sociales y Humanas*, Editorial CESU.
23. Dieterich Heinz, *Nueva Didáctica de la Investigación Científica*, Editorial Ariel.

## **11.- PRACTICAS PROPUESTAS**

- Elaboración de una línea de tiempo: La evolución de la ciencia.
- Integración de un glosario de los conceptos de la unidad I.
- Investigación biográfica de científicos destacados, en su campo profesional, resaltando sus cualidades y aportes científicos.
- Realizar entrevistas a investigadores ya sea presencial o virtual, destacando los logros científicos y tecnológicos.
- Análisis y discusión grupal de la investigación y los investigadores en el desarrollo del conocimiento científico, tecnológico y social.
- Lecturas de textos de investigación para su análisis y clasificación.